

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING
AND
FEEDING

ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT
UND
FÜTTERUNG
ÉLÉVAGE ET ALIMENTATION

TARTALOM

A juhtenyésztés helyzete Magyarországon (Tóth Imre, Szemző János, Kukovics Sándor, Bedő Sándor)	289
Bozó Sándor–Gere Tibor–Kollár Nándor–Mészáros Mihály– Völgy-Csik József: A tejmeny- nyiség, a zsír- és fehérjetartalom együttes növelésének esélyei a holstein-fríz fajtában . . .	299
Ádám Tamás–Borka György–Sárvári János: A fiatlató klímahatása a szopósmalacokra	311
Tatár Sándor: A szorbinsav etetés hatása a broiler hizlalás eredményére	323
Szendró Zsolt–Kustos Károly: Az anyanyulak szőrtépi viselkedésének kapcsolata a nevelő- képességgel	331
Gippert Tibor–Fekete Sándor–Hullár István: Metodikai ajánlás baromfi emésztési kísérletek elvégzéséhez	337
Prieger Károlyné–Keszthelyi Tibor–Czakó József: Adatok a ludak társas viselkedéséhez a má- sodik párzasi és termelési időszakban	343
Szentpétery Zsolt–Baksay Györgyi–Barkóczi Ottó–Vajdai Imre: Kukorica, szója és cirok keve- rek szilázsok készítése és vizsgálata	351
Barkóczi Ottó–Baskay Györgyi–Szentpétery Zsolt–Vajdai Imre: Különböző kukoricahibridek silózhatóságának vizsgálata	359
Laki István–Wolf Gyula: Különböző tőszámmal vetett kukorica szárának táplálóértéke	367
Vetter János: Adatok gypalkotó növényfajaink rost-, lignin- és cellulóztartalmáról	373

Szemle

Felhívás a FAO nemzetközi számítógépes adatok hazai felhasználására	310
Törökország állattenyésztése, tej-, hús- és baromfiipara	330
Istállóépítkezés, klíma és berendezések	336
Az állati termékelőállítás a kínai birodalom középső területein	350
A halotán-teszt vizsgálatok eredményei a középfrank tenyésztésben	366
A terhelés befolyása a termékenységre a szarvasmarha első laktációjában	382
Az állattenyésztés genetikai alapjai	383
A sertések szaporodásbiológiai becslése	384

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMAIRES

INHALT

Situation der Schafzucht in Ungarn (<i>J. Tóth, J. Szemző-S. Kukovics, S. Bedő</i>)	289
<i>S. Bozó-T. Gere-N. Kollár-M. Mészáros-J. Völgyi Csik</i> : Aussichten der gemeinsamen Erhöhung der Milchmenge, des Fett- und Eiweißgehaltes bei der Holstein-Friesrasse	299
<i>T. Ádám-Gy. Borka-J. Sárváry</i> : Einfluss der Abferkelstall-klima auf die Saugferkel	311
<i>S. Tatár</i> : Einfluss der Sorbinsäure-Fütterung auf das Resultat der Broilermast	323
<i>Zs. Szendrő-K. Kustos</i> : Zusammenhang zwischen dem Haarreizungsverhalten und der Aufzucht-fähigkeit bei Mutterkaninchen	331
<i>T. Gippert-S. Fekete-I. Hullár</i> : Methodische Empfehlungen zur Durchführung der Veradaunungs-versuche bei Geflügel	337
<i>Frau Prieger-T. Keszthelyi-J. Czakó</i> : Angaben der sozialen Verhalten von Gensen in der zweiten Balz- und Produktionszeit	343
<i>Zs. Szentpétery-Frl. Baskay-O. Barkóczi-I. Vajdai</i> : Erzeugung und Untersuchung der Mais-, Soja- und Sorgho-Gemischsilagen	351
<i>O. Barkóczi-Frl. Baskay-Zs. Szentpétery-I. Vajdai</i> : Untersuchung der Silierungsbarkeit der ver-schiedenen Maishybriden	359
<i>I. Laki-Gy. Wolf</i> : Ernährungswert der Maisstengel bei verschiedener Satttdichte	367
<i>J. Vetter</i> : Angaben zum Faser-, Lignin- und Zellulose-Gehalt unserer weidebildenden Pflanzenarten . . . 373	

CONTENTS

Situation of Seepbreeding in Hungary (<i>Tóth J.-Szemző J.-Kukovics S.-Bedő S.</i>)	289
<i>Bozó S.-Gere T.-Kollár N.-Mészáros M.-Völgyi Csik J.</i> : Chances for joint increase of quan-tity, butter fat and protein of milk in the Holstein Friesian breed	299
<i>Ádám T.-Borka Gy.-Sárváry J.</i> : The effect of the microclimate of the farrowing house on the suckling piglets	311
<i>Tatár S.</i> : Effect of feeding sorbin acid on performance of broilers	323
<i>Szendrő Zs.-Kustos K.</i> : Connection between hair plucking and nursing capacity of does	331
<i>Gippert T.-Fekete S.-Hullár I.</i> : Methodical recommendation for poultry digestibility ex-periments	337
<i>Mrs. Prieger K.-Keszthelyi T.-Czakó J.</i> : Data to social behaviour of geese in the 2nd mating and production period	343
<i>Szentpétery Zs.-Miss Baskay Gy.-Barkóczi O.-Vajdai I.</i> : Production and examination of maize, soya and sorghum mixture silages	351
<i>Barkóczi O.-Miss Baskay Gy.-Szentpétery Zs.-Vajdai I.</i> : Silage preparation from maize hybrids	359
<i>Laki I.-Wolf Gy.</i> : Nutritive value of maize stalk sown by different plant densities	367
<i>Vetter J.</i> : Data to fibre, lignin and cellulose content of grassland plants	373

A juhtenyésztés helyzete Magyarországon

Gondolatok a hazai juhtenyésztésről

Tóth Imre
MÉM, Budapest

Móttó: „Rég elavult már az a felfogás, hogy az intenzív földkultúra nem tűri a juhokat. Sőt az élet azt igazolja, hogy éppen az intenzív földkultúra, a gazdaság minden melléktermékét kihasználó, élelmes, leleményes szellem egyenesen követeli a juhot minden gazdaságba.”

„... Tapasztalatból tudom azt is, hogy az intenzív növénytermesztésbe beékelt intenzív gyapjú-, tej- és hústermelő juhászat a jövedelmezőségben kiállja a versenyt bármely állattenyésztési ágazattal.”

Dr. Schandl József

Lehetséges-e, hogy a juhászat kikerül a jelenlegi hullámvölgyből? Eljön-e még olyan időszak, amikor az állomány növekszik és a minősége is javul? Érdemesnek tartják-e még valaha a juhtartó gazdák megvalósítani a klasszikus értelemben végzett, de másképp tartós eredményt nem hozó tenyésztést?

Ezekre a kérdésekre kell keresni a választ minden szakembernek, aki az ágazat helyzetén segíteni akar.

A vágójuh, juhhús, juhsajt jó terméknek bizonyul a nemzetközi piacokon, de a kéméletlen versenyhez manapság egyre inkább színvonalas tenyésztés és minőségi termékelőállítás szükséges.

Ami juhtenyésztésünket, és termelésének minőségét illeti, az utóbbi években inkább romlott mint javult volna. Az állomány elöregedett, a szaporulat egyre csökken. A legelőgazdálkodás elhanyagolása a legjobb és legolcsóbb takarmányozást, valamint a költségek minimalizálását tette lehetetlenné. A termelés évről évre drágább lett, az üzemek általános gazdasági helyzete is romlott, így ahhoz nyúlnak, ami eladható – a bárányt mind megveszik – sem közép- sem hosszú távra nem tervez senki az anyaállomány-pótlás nélkül, magától is egyre fogy. A juhászat sok nagyüzemben már csak arra jó, hogy egyes mezőgazdasági ágazatok külső képét szebbre fessék, a valósan vagy valóttanul ráterhelt költségtevézők segítségével. Ebben a helyzetben, a tenyésztési színvonal romlása mellett a piaci igények szerinti minőség tartása vagy javítása nem lehetséges.

Hogyan jutottunk idáig?

Ahhoz, hogy ilyen helyzetbe került a juhászat, nagymértékben közrejátszott az a tény, hogy

– a nagyobb állattenyésztési ágazatok közül a juhászat az egyetlen, ahol nem volt jelentős anyagi eszközökkel meghirdetett komplex fejlesztési program. A feltételek hiánya miatt nem indult be széles körben az ágazat hosszabb távú jövedelmezőségének megteremtésére irányuló, 1984-ben meghirdetett ágazati szakosodás,

- a juhászati kutatások eredményei és az arra fordított pénzeszközök nem voltak elegendők a termelési hatékonyság érdemi javításához,
- a meglevő genetikai képességek is kihasználatlanok maradtak,
- a termékforgalmazásban az egyoldalú felvásárlási szemlélet érvényesült szerződéses fegyelem nélkül, aránytalanúvá vált a termelők és forgalmazók közötti kockázat és jövedelemmegosztás,
- nincs igazi érdekképviselő, amely a piaci mechanizmus érvényesülését a termelők javára fordítaná.

Mindezek eredményeképpen a mezőgazdasági nagyüzemekben visszaszorul az egyre gazdaságtalanabb juhászat, kivonják a tőkét az ágazatból, és jövedelmezőbb vállalkozásba fektetik. A kistermelői állomány, amely jövedelmet hoz, azért nem nőhet, mert nincs megfelelő élettér, a maszek nem tudja legálisan legelőn tartani a juhait.

Véleményem szerint ezt az ellentmondást kell feloldani először annak érdekében, hogy az ország juhállománya ne csökkenjen és a jelenleg használatlan gyepterületekre is jószág kerüljön. Ennek érdekében a jelenlegi támogatási volumént kell fenntartani és szektorsemleges ösztönző formában odaítélni. (Pé. a leéltettkergető kapja a támogatást.) Így az integrációknak is tág tere nyílik a szerződő felek azonos tárgyalási pozíciója miatt. A szabadverseny megteremtése tovább lendítheti az ágazatot előre, el kell érni a termékforgalom teljes kül- és belpiaci liberalizációját.

Ezek után lehet gondolni a specializációra és az egyes hasznosítási irányokra. A szakosított tenyésztést elhatározó juhászati körből néhányan már érték el sikereket: gyapjú-hústermelés: Szentlászló, Mezőkeresztes, Mosonmagyaróvár, Mezőfalva szaporaság: Csenger, Siófok tejtermelés: Szikszó, Devecser, Hajdúböszörmény

A hazai merinó fajtacsoportba tartozó juhállomány nagyságrendjénél fogva az alábbi célokat tűzhetjük ki:

- a korszerű merinó, hús- és merinó gyapjút termelő típusának kialakítása, ausztrál, boorola merinók, valamint húsmerinók felhasználásával;
- hús és crossbred gyapjútermelésre való specializáció, az újjélandi programban meghatározott technológiával és fajtákkal;
- tejhasznosítású és speciális hús-végtermékre történő szakosodás. Ez az irányzat mélyreható kutatást igényel, még ki kell alakítani a hazai viszonyainkat tűző, gazdaságosan termelő típusokat.

A termelés intenzitását a jelenlegi helyzet figyelembevételével az alábbiakban célszerű meghatározni:

- Azokban a térségekben és azokon a területeken, ahol az adottságok számottevő intenzitásnövelést nem tesznek lehetővé, célszerű az extenzív termelési mód és a merinó tenyésztési irány fenntartása, természetesen a termelési színvonalnak a fajtától elvárható szintre történő emelésével. E körben mindenekelőtt a kisüzemi állományok fejlesztése, termelési feltételeinek biztosítása lényeges.

– Különösen az átmenet és a feltételek megteremtésének időszakában reálisan számolni lehet a meglevő merinó állományok termelési intenzitásának növelésével. Az anyahasználat fokozásával, a szelekció irányának megváltoztatásával és hatékonyságának növelésével mind a szaporulat (vágójuh termelés), mind pedig a tejtermelés emelésére reális lehetőségek vannak.

— Ahol az intenzív termelés feltételei adottak, vagy biztosíthatók, a szükségletekhez való alkalmazkodás jóval radikálisabb útja, a mélyreható genetikai beavatkozás — fajtaváltás — javasolható. A szakosítás irányát tekintve döntő jelentőségűnek a hús- és tejirányú szakosodás jelölhető meg.

Arra, hogy ki, mit és hogyan tenyészsen, általános irányelvet adni nem lehet. Véleményem szerint az alakulóban levő juhtenyésztő egyesületek regionális szervezésével és az egyesületek által létrehozni kívánt szövetség országos összefogó és érdekegyeztető tevékenységével megvalósul az igazi tenyésztés a juhászatban is. Nem lesz vita az igény-szerű és minél olcsóbb takarmányellátáson, nem kérdőjelezi meg senki a mesterséges termékenyítés létjogosultságát és kellő fontosságot tulajdonítanak majd a biotechnológia alkalmazásának a juhtenyésztésben.

A valódi önkoordináló érdekképviselések megalakulása minden szektorban biztonságosabbá teheti a termékek értékesítését. Így lehet már hosszabb távra gondolni, tervezni és lehet igazán tenyészteni. Nem kell feltétlenül eladni minden bárányt, nem kell megvárni míg összedül az istálló, nem kell parlagon lepusztulni hagyni a gyepeket. És nemcsak megjegyezni lehet majd azt, hogy nagyon sok juh elérne még hazánk legelőin, hanem vidéki útjainkon — mint számos országban tapasztalható — láthatnánk is tenyésztő képzletünkbe nagyon is beleillő, elterülve legelésző juhnyájukat.

A hazai juhtenyésztés helyzete és kilátásai

Szemző János—Juhász Pál
Agrárkutató Fejlesztő Vállalat, Kaposvár

A magyar juhtenyésztés a hazai mezőgazdaság bruttó termelési értékének 2–2,5%-át adja, az állattenyésztésen belüli részaránya eléri a 4%-át. A népgazdaságban betöltött szerepét a külkereskedelmi súlya adja. Az ágazat mintegy 60 millió USD közvetlen export bevételt eredményez, és közel 20 millió USD értékű importkiváltást tesz lehetővé a gyapjútermeléssel. Az ágazat a világpiacon is versenyképes termékeit oly módon állítja elő, hogy ahhoz nemcsak konvertibilis importot nem igényel, de egyébként gazdaságosan nem művelhető területeket hasznosít. Becslések szerint a hazai gyepterületek 35–40%-a napjainkban is kihasználatlan.

Az ágazat jelentőségét növeli a foglalkoztatásban való részvétele, ezenkívül nyersanyaggal látja el a hazai gyapjú-, hús-, prém- és tejfeldolgozó üzemeket.

Fentiek tükrében a kézenfekvő az lenne, hogy az olcsón előállított juhprodukciók és a viszonylag kedvező külpiaci árak következtében jövedelmező és „virágzó” juhászatok működnének napjainkban.

A valóság azonban az, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek közel fele ráfizetéssel tartja fent a juhállományt, vagy éppen a felszámolást választja, esetleg a felszámolás közbenső megoldásaként bérbe adja állományát. Vajon mi az oka ennek az ellentmondásnak? Alapvetően az érdekeltség hiánya.

A hazai juhtenyésztés tenyésztési-termelési színvonala enyhén szólva átlag alatti. A szaporulati mutatók alig kerülnek el a 100%-ot akkor, amikor hazánkban a magyar fésűsmerinó – az állomány 98%-át teszi ki – 150–160%-ra képes, nem beszélve a sűrített elletés adta lehetőségekről. Az állományszintű kiesések megengedhetetlenül magasak, hivatalos statisztikai adatok szerint több mint 25%, ám becslések szerint ez a kiesés már a szopósbarány korcsoportban jelentkezik.

Csak a teljesség kedvéért említjük meg, hogy a báránykori napi tömeggyarapodás messze 200 gramm alatt van, de ugyanide kívánczok a tejtermelés színvonala, amely a magyar fésűsmerinó genetikai képességének egyharmadát sem éri el. A hazai termelők által ilyen körülmények között előállított juhtermékek pályája egycsatornás, melynek minden következményét vállalniuk kell.

A bárány forgalmazásában ma már közel 20 forgalmazó cég vesz részt, a külkereskedelmi jog azonban továbbra is egyetlen vállalat kezében van, amely közvetlenül nem érdekelt a felkínált árualap irányított termeltetésében, sem a lehető legkedvezőbb piacon való elhelyezésében. Ezen a feszültségen egyre inkább „enyhítően” hat az egyre kevesebb felkínált báránymennyiség, mely egyenes következménye az immár 6 éve tartó juhlétszám csökkenésnek. A juhteje, valamint gyapjú, ha lehetséges, még kedvezőtlenebb pozícióba került, mivel a korábbi fixálás besorolás megmaradt, az ehhez kapcsolódó állami dotációk azonban elmaradtak, illetve várhatóan elmaradnak. A központi szabályozás nem a hústermelést, hanem a gyapjútermelést ösztönzi akkor, amikor a gyapjútermelés bevétele hozzávetőleg 20%-át teszi ki az ágazat bevételeinek. A hivatalos tenyésztéspolitikája ugyanezt a tendenciát képviseli a törzsszállományok tenyésztési-termelési paramétereinek elvárásai vonatkozásában.

Talán nem lehet véletlen, hogy az összes juhlétszám egyre nagyobb hányada a magántulajdonban levő tenyészjuh, ahol a tenyésztés és termelés színvonalának eredményeképpen tisztes jövedelem realizálódik.

Fentiek alapján megoldás lehetne:

- A megfelelő érdekeltség megteremtésével – a tenyésztési-termelési mutatók javítása –, amely a termelőknél jelentős hozamnövekedést eredményezhet, és ha ez racionálisabb gazdálkodással párosul, akkor a nagyobb jövedelem elérésének a reális alapja biztonságosan megteremthető.

- A juhtermékek mindegyikének a kereslet-kínálat piacán történő megmértetése.

- A külkereskedelem monopol helyzetének feloldása.

Az irányított termelés többek között kiküszöbölheti azokat a költségnövelő tényezőket, amelyek napjainkban még gyakran előfordulnak. Ésszerű lenne a pecsenyebárány termelést oly módon irányítani, hogy a kevésbé igényes és alacsonyabb árat fizető arab piacra a termelő lehetőségeit már a hizlalás megkezdésekor kihasználhassa. Ugyanez érvényes a Közös Piacra is, ahol a magasabb minőségi követelmények mellett magasabb ár érhető el.

A tenyésztéspolitikában a piaci igényeknek kell alávetni az irányelveket. A jelenleg érvényben levő tenyésztési szabályok egyoldalúan a gyapjútermelést ösztönzik. A piaci igények egyre fokozottabban a hústermelést helyezik előtérbe. Ebből következik, hogy a törzstenyészetekben olyan módon kellene a tenyésztési mutatók mércéjét megállapítani, hogy a felkínált tenyészállatok a hústermelés növelését biztosítsák. A szabályozásban a

tenyésztés támogatását célszerű előtérbe helyezni, és e differenciált exporttermeltetést preferálni.

Egyre inkább jelentősége lehet a termelőket összefogó, és azok érdekeit minden szinten képviselő egyesületeknek, szövetségeknek.

Mivel a juhtenyésztés helyzete olyan súlyos, a problémák köre oly mértékben összetett, hogy azok elemzését néhány oldalas cikkben felvállalni nem lehet, csak néhány – az ágazatot súlyosan érintő, általánosan ismert – problémát kívántunk feleleveníteni.

A juh ágazat gondjai és a szükséges változások

Kukovics Sándor

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutató Központ, Gödöllő–Herceghalom

A juhászat évek óta összetett módon volt jellemezhető hazánkban. A népgazdaság-nak fontos exportcikk a juhhús és juhtej, s importkiváltó a gyapjú, s ezek összességében pozitív eredményt adnak. Átlagos üzemi szinten azonban inkább a ráfizetés jellemző az ágazatra. A termelési feltételek a jelenleginél lényegesen több juh eltartására adnának lehetőséget, ugyanakkor a juhlétszám évek óta csökken.

A jelenlegi helyzet

A juhászat jelenlegi helyzetét két tényezősor befolyásolja leginkább: az egyik a közgazdasági környezet, a másik a tenyésztés megléte illetve hiánya. A közgazdasági környezet az árakon, dotációkon, könyvelési rendszeren keresztül hat. A tenyésztés pedig – az előbbi egyenes következményeként is – az előállítható termék mennyiségét és minőségét módosítja. Ezekhez társul az érdekeltségi rendszer, amely egy üzemben belül segíti vagy lehetetlenné teszi a juhászatot.

A kialakult állapotokat a következők szerint lehet röviden összefoglalni:

– Hazánkban alapvető gond a tenyésztői munka hiánya, amely az üzemek túlnyomó többségére jellemző. Az elmúlt 8–10 évben alig volt tenyészutánpótlás, mert a kedvező húsértékesítési viszonyok miatt a megszületett bárányok minél nagyobb arányú értékesítésére törekedtek a gazdaságok. Ugyanakkor a tenyészállat előállítási költségek az értékesítési árakban nem térültek meg. Inkább csak a báránként el nem adott (adható) egyedek maradtak meg tenyésztésre, emellett a magas tenyésztértékű állatok helyett a kommersz, zug-kosok használata is elterjedt. A tenyésztés színvonalát illetően még a törzstenyészetekben is óriásiak a különbségek a leggyengébbek és a legjobbak között.

– A juhtartással foglalkozó gazdaságok jövedelmi helyzete meglehetősen differenciált: számos gazdaság ráfizet, illetve minimális jövedelmet realizál, ugyanakkor az üzemek kisebb hányadában jelentős nyereséget hoz a juhászat. (Ez pedig az üzemek vezetésében, az alkalmazott technológia, takarmányozási, tenyésztési módszerekben meglevő alapvető különbségekre utal.)

– A tenyésztési-tartási technológia alig fejlődött. Számos gazdaságban munkaerő gondok vannak, s emellett alacsony a dolgozók átlagos szakmai kultúrája. A legelőgazdálkodás évtizedek óta egy helyben topog a gazdaságok döntő hányadában.

– Több gazdaság megpróbálkozott az ágazat szakosításával (elsősorban tej), sikeres kezdeményezések száma azonban korlátozott. Ennek oka elsősorban az, hogy a nagy tejtermelő képességű állományok megszerzése mellett nem került sor ezek termeléséhez szükséges tartástechnológiai és takarmányozási háttér kialakítására. Így a várt termelési szint elmaradt. Ez vezetett oda, hogy a szakosítást több helyen abbahagyták és a hagyományos hármashasznosításra (illetve kettős hús-gyapjú hasznosításra) tértek vissza. Jóllehet az elmúlt évben a tejirányú szakosodás újabb hulláma indult el számos gazdaságban.

– Az árrendszer nem ösztönzött kielégítően a juhágazat termelésének fejlesztésére. Főleg húsirányban érvényesült az ösztönzés, ami az állomány előregedését és végső soron csökkenését is elősegítette.

– Nem volt megfelelő ösztönzés a tej- illetve gyapjútermelésre, bár az előbbi ár folyamatosan növekedett az elmúlt években, s egyéb jelentős erőfeszítéseket is tett a tejipar a termelés növeléséért. A felvásárló-forgalmazó szervek gyakorlatilag monopol helyzetben voltak, s az export ma is monopolizált.

– A támogatási rendszer egy kicsit szétapfózódott, hatékonysága elmarad a lehetőségektől, s emellett hibákkal is terhelt. Az ún. jerkedotáció „db” szemléletű, a gyapjúdotáció „kg” beállítottságú, mindkettő figyelmen kívül hagyja a minőséget. Az export ártámogatás piacok közötti megoszlása sem szerencsés. A beruházási támogatások sem teszik vonzóvá a fejlesztést.

– A jelenlegi könyvelési-költségmegoszlási rendszerünkben az ágazat aránytalanul nagy általános költséghányadot cipel magával, s ez a tény alapvetően befolyásolja a juhászati helyzetét az egyes gazdaságokban.

– Mindezekon felül a termelők kockázata még manapság is túlságosan nagy, s nem sikerült a szerződésileg garantált termeltetést bevezetni.

A szükséges változtatások

Az elmúlt évekre, 1983-tól, a csökkenő juhlétszám volt a jellemző. Ez a tendencia ma is folytatódik, jóllehet kisebb intenzitással. Ennek megállítása és megfordítása intézkedések sorát igényli, s emellett több év munkáját követeli meg. A szükséges változtatások a tenyésztésre, a technológiára, a támogatási rendszerre, a kereskedelemre egyaránt vonatkoznak.

– Meg kellene teremteni illetve vissza kellene állítani a tenyésztés értékét és becsületét. Szigorú törvényes előírásokra és ezek következetes betartására van szükség (*állattenyésztési törvény*). A megfelelő árrendszer ennek elengedhetetlen velejárója, amely jövedelmezőbbé teszi a tenyészállat előállítását és segíti a selejtezést is. Ennek kiegészítéseként olyan egyértelmű tenyészállat amortizációs rendszer bevezetése vált időszerűvé, amelyben az anyajuh a 7. termelési évében (8 éves kor!) már csak eszmei értékkel szerepel a nyilvántartásban.

– Az üzemi termelési feltételek függvényében ugyan, de a termelés szakosodása nem kerülhető meg. Elsősorban a tejtermelésben van lehetőség a hozamok lényeges növe-

lésére. A gyapjútermelésre történő szakosodás egyelőre nem kifizetődő. A hús-gyapjú irányú hasznosítás azonban – megfelelő technológiával jövedelmező. A szakosodás azonban nem a megfelelő genotípusú juhok „megszerzését” jelenti, hanem azok teljes tenyésztési, tartási, takarmányozási és technológiai rendszerét. Ezért ez csak megfelelő üzemi feltételek mellett valósítható meg jövedelmezően. A tejtermelésben a hozamnövelés lehetősége még csaknem kihasználatlan. A tejkeresztezettek gyapja gyakorlatilag kétszáz Ft/kg körüli áron értékesíthető, a hústermelésük sem állítja megoldhatatlan kérdés elé a kereskedelmet. A kifejt tej mennyiségét tekintve viszont jelenleg is elérhető a 100–150 l (laktációs szinten a 200–220 l). Természetesen ehhez megfelelő tenyésztési ... stb. munka és háttér is szükséges. A hús-gyapjú termelésben is vannak tartalékok. Itt, a még mindig jelen levő meddő juhok, valamint az öreg anyák lecserélése jelentene lényeges előrehaladást. Emellett a költségek is jelentős mértékben csökkenthetők. Az ellésenként világra jött, majd leválasztott bárányszáma fokozatos növelése – megfelelő tenyésztői munka mellett – sem világmegváltó cselekedet. Mindössze az üzem adott adatainak legjobban megfelelő hasznosítási irányt (szakosodás valamilyen irányban, vagy csak többes hasznosítású tartás) kell meghatározni, s annak velejáróit következetesen végrehajtani.

- A tartástechnológiában a hazánkban már meghonosodott új-zélandi típusú tartási és legelő-gazdálkodási rendszeré a jövő, amely jelentős költségmegtakarítást is lehetővé tesz. Emellett üzemi szinten meg kell tanulni, hogy a juh türelmes állat, de nem igénytelen, s ez a tartásra és takarmányozásra egyaránt vonatkozik.

- A meglevő „jerke” dotáció átalakítása elengedhetetlen. A jelenlegi gyapjúár-dotációhoz hasonló rendszertől pozitív hatás nem várható. A termelési szinthez kötődő, annak növelésére ösztönző formát kell bevezetni. Ennek alapján bizonyos termelési szint alatt nem adható (jerke) dotáció, e szint felett azonban az lineárisan növekedhet. A termelési szint elsősorban a választott bárányszáma arányához kötődne, (de nem hagyná figyelmen kívül a gyapjú és tejtermelést sem). Az adott üzem termelési színvonalát országos hatáskörű szerv minősítené.

- A gyapjúár dotációt a lábára kellene állítani a jelenlegi eldőlthelyzetéből. A jelenlegi rendszer ugyanis nem a gyapjú, hanem a „trágya” termelésére ösztönöz, lévén, hogy a dotációt nem minőség, hanem az értékesített kg szerint adják.

- A Közös Piacra kerülő húsforgalmazás dotációját – a jelenlegi magas ár mellett – meg kellene szüntetni, s az arab piacra szánt bárányszáma támogatását kéne növelni. Ez pozitívan befolyásolná az országban maradó utánpótlás hányadát és minőségét is. (Emellett, valamilyen formában korlátozni kellene a kiváló minőségű, utánpótlásra alkalmas jerkeállomány exportálási lehetőségét. A jövő érdekében ezen állatokat a pillanatnyi haszonért kár „elpocsékolni”).

- Növelni kellene az exportált termékeink feldolgozási fokát. Ennek technológiai háttere is többé-kevésbé rendelkezésre áll.

- Mindenképpen mérlegelni kellene a többcsatornás export húsforgalmazás lehetőségét.

- A többcsatornás hazai gyapjúforgalmazás mellett meg kellene mérteni a hazai gyapjút a külföldi piacon, értéke ui. csak így állapítható meg. Ennek alapján reális gyapjúárat kell kialakítani, s nem a dotáció szükségességét hangsúlyozni.

A hazai juhtenyésztés adottságai és lehetőségei

Bedő Sándor

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Az állattenyésztési ágazatok legfontosabb feladata a gazdaságos termék előállítása. Ennek érdekében minden tenyésztőnek arra kell törekednie, hogy *gazdaságosan, a piac igényeinek megfelelően mind minőségi, mind pedig mennyiségi tekintetben megfelelő terméket állítson elő.*

A juh az a gazdasági állatfaj, amelyik képes a hármasszaporításra, tehát húsgyapjú- és tejtermelésre. Termék-előállító előnyként kell megemlíteni azt is, hogy az anyajuh meddőség esetén képes gyapjútermelésre, tehát termék-előállításra. Erre más állatfaj egyedei nem képesek.

A juhot általában igénytelen állatfajnak tartják. Ezt a nézetet a szakemberek egy része elismerve az ágazat hátrányos helyzetét – előnytelen megítélést kialakítva – jelentősen növeli.

A juhtenyésztés az egyetlen állattenyésztési ágazat, amely hagyományos termesztési, takarmányozási és tartási technológiát alkalmaz. A hagyományos technológiák együttjárnak a hármasszaporítással, ami viszont niár a szakosított termelés üzemelési módszereit igényli. *A hagyományos technológiákhoz kötődik a merinó fajta, ami több oldalú termelőképessége ellenére a hagyományos módszerek keretei között kitűnő termelési eredményekre képes.*

Amíg a szarvasmarhatenyésztésben a korszerű technológiák alkalmazását igénylő szakosított termelés fajtaváltást követelt, addig a juhtenyésztésben a vegyes hasznosítás igényeit kielégítő fajtapolitika, tenyésztési, takarmányozási és tartási technológiák alkalmazása érvényesült. *Mindez azzal jár együtt, hogy a legsokoldalúbban kihasználható biológiai tulajdonságokkal rendelkező juh faj a közgazdasági tényezők harapófogójában összeroppan. Holott a legnagyobb mértékű fejlődésre sőt „szerkezet átalakítás”-ra predestinált az ágazat.*

A kérdés az elsősorban, hogy az ágazat miért került válságba. Ennek okát kutatva több tényező összefüggő additív szemléleti, gazdaságpolitikai és üzemgazdasági hatás negatív eredményét kell megjelölni. Úgy vélem, hogy az okok bizonyos mértékig a múlt szemlélete által determinált termelési formában is kereshető. Megállapításánál abból kell kiindulni, hogy „senki nem lépheti át saját árnyékát”. *A magyar állattenyésztő szakemberek a juhot mindig az igénytelen állatfajok közé sorolták. Ezért előnyeit nem ismerték meg, nem foglalkoztak vele, sőt nem is értékelték, nem is értenek a juhtenyésztéshez. Mivel a juh alkalmazkodó képessége a mostoha viszonyokhoz rendkívüli, ezért az elhanyagolt ágazatok „silány legelőin” tengődik évtizedek óta.*

A juh, mint legelő állat hazánkban az ősgyeppekhez kötött állatfaj. Az elmúlt négy évtizedben a hazai ősgyeppek terméshozama az időjárásra volt utalva, mivel emberi beavatkozás nem történt. Ismét itt a másik figyelemre méltó tényező, ami negatív hatású. *Hátrányos helyzetben levő állattenyésztési ágazat, hátrányos helyzetű területeken kényszerül takarmánygazdálkodást folytatni.*

A juhok tartástechnológiája jelenleg a faj igényeit nem elégíti ki, nem is beszélve a korszerűség követelményeinek igény kielégítéséről. *A juh faji tulajdonságai közé tartozik,*

hogy nagy a biológiai ritmus igénye. A biológiai ritmus évszakhoz kötött. A ritmus igény-hez való alkalmazkodás a gazdaságos, sőt nyereséges termék előállítás záloga. A tárgykör kapcsán említésre méltónak tartom elsősorban a legeltetés ritmusát, ami összefügg a juhász és a munkaidő sürgősen megoldandó kérdésével. Napjaink szemlélete az, hogy a juhásztól függ az állomány termelőképesége. A juhász mesterséget Magyarországon valamiféle nimbusz övezi. Az üzemeket irányító szakemberek egyrésze azt a nézetet vallja, hogy a juhász dinasztikiákba tartozókat kell alkalmazni, mert ezek munkája a szakszerű bánásmód és a gazdaságos termék előállítás záloga. Ez a szemlélet már határt szab a juh széleskörű biológiai tulajdonságainak gazdaságos kihasználásában. A juhok biológiai igényét kielégítő technológiák ma már ismertek a gyakorlatban. Azok alkalmazása nem kötött a juhász dinasztikiához. A juh legelő készségét figyelembe véve említésre méltó a legeltetés ritmusa. Ez nem ismer munkaidőt. Reggel harmat felszáradás után és este késő estig kell legeltetni, mivel a juh csak „hűvösben” legel. Ezzel a legeltetési módszerrel növelhető a juhok takarmányfelvétele. Ez jelentős tényező a takarmányellátásban, mivel az ösgyeppek alacsony táplálékanyag termését a biológiai ritmus és a szakszerűtlen legeltetési technológiák miatt nem hasznosítják még közel megfelelő mértékben sem. Az ösgyeppek termőképessége, hazánk arid klímája miatt, korlátozott. Így nyáron, július második felétől és késő ősszel, illetőleg télen kiegészítő legelő, illetőleg takarmányozás használata szükséges.

A táplálékanyag-ellátás érdekében legfontosabbnak tartom:

- az ösgyeppek terméshozamának növelését (műtrágyázás, gyomirtás),
- kiegészítő takarmány biztosítása, rozs, szárazságtűrő fűfajok, rozsos repce vetésével, fűveshere legelő biztosításával,
- a fű fejlődési állapotának időben meghosszabbítását a legeltetésen kívüli kaszálás időpontjával összefüggésben,

- tartósított takarmányok (szilázs, széna) nagyobb arányú felhasználásával.

A szakosított termelés az egyik nagy lehetőség a juhászatban. A hús gyapjú- és a tejtermelésre való szakosodás javítja a termékelőállítás gazdaságosságát. Ennek alapján a fajta és hasznosítási irány megoszlását a következők szerint tartom célszerűnek:

- Ausztrál és német húsmerinó célirányos vérhányadával a hús és a gyapjútermelés piac igényes ellátása az anyajuh állomány 65%-ával.

- Corriedale és romney marsh, valamint az angol kent felhasználásával a merinó-fajta egyedeinek bevonásával keresztezés, az állomány 15%-ával.

- A merinó és a tejelőfajták (keletfriz, langhe, awassi), illetőleg a húsfajták (német húsmerinó, suffolk, német feketefejű) igénybevitelével keresztezés a tej- és hústermelés növelése érdekében az állomány 15%-ával.

- Hibridizáció a hústermelés növelése érdekében, a magyar merinó a booroola, a német húsmerinó, a suffolk és a német feketefejű fajták egyedeinek felhasználásával az állomány 5%-ával.

A termékek közül a gyapjú ártámogatása nemhogy indokolt, hanem feltétlenül szükséges. Ez az alacsony gyapjúár az uralkodó merinófajtát nagyon sújtja, azonban kiirtani nem tudja, így sinylődésre ítéli. A fajtaváltás lehetősége nélkül igazságtalanul, központi intézkedésekkel ne ítéljünk sinylődésre egy eredményes termelésre képes fajtát. Az investáció, profitrátát eredményez, ha a termékkel megfelelően gazdálkodik az

állam. Az állam képviseletében a *juhászatok termékeivel kereskedelmi tevékenységet folytat a tenyésztő gazdaság, a Gyapjú- és Textilnyersanyagforgalmi Vállalat, a Húsipari Vállalatok. Felügyeleti tevékenységet végez a MÉM és az Ipari Minisztérium.* Ebből látszik, hogy „egy birkáról nemcsak három bőrt húzunk le” de ezt a „három bőrt” három vállalat igyekszik értékesíteni és a termelést, valamint az értékesítést két minisztérium ellenőrzi. Hát ilyen fontos ágazat a juhtenyésztés, amiből *többen megélnék, mint ahányan szakértően foglalkoznak vele.*

Ez tehát az ellentmondásos, válságban levő juhtenyésztési ágazat jelene és közeljövője. *A kivezető utat a tenyésztők, a termékértékesítők és a felügyeleti szervek összehangolt munkája egységes szemlélete mutatja meg.*

Az eredmény még egy ideig várat magára, addig, *amíg a jövedelmezőség a szakszerű juhtenyésztést lehetővé nem teszi. Amíg a „legnagyüzemibb” állatfajt a szakszerű kisüzem keretei közé szorítva tesszük eredményessé. Ez önmagában gazdasági ellentmondás, amit a rossz és korszerűtlen gazdaságpolitika által mellékvágányra irányított juhtenyésztés helyzete tükröz legjobban. A nagy tenyészértékkel rendelkező juhállományaink létszámát ne csökkentsük a gazdaságpolitika kényszerűsége következtében bekövetkező aránytalan kisüzemi tartás miatt, mert a jövő záloga a jelen tenyészállománya.*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont,
Állattenyésztési Kutatóintézet Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: dr. Gere Tibor)

A tejmenyiség, a zsír- és fehérjetartalom együttes növelésének esélyei a holstein-fríz fajtában

Bozó Sándor–Gere Tibor–Kollár Nándor–Mészáros Mihály–Völgyi Csik József

Summary

Bozó S.–Gere T.–Kollár N.–Mészáros M.–Völgyi Csik J.: CHANCES FOR JOINT INCREASE OF QUANTITY, BUTTER FAT AND PROTEIN OF MILK IN THE HOLSTEIN FRIESIAN BREED

The authors have collected all data for the predicted difference (PD) of sires ($n=3268$) from the 1987 sire catalogue of the USA Holstein Friesian Association (HFA) that had complete progeny test results. The examinations involved the following parameters: total production index (TPI), predicted difference in milk quantity (PDM), predicted difference in milk protein (PDP), predicted difference in milkfat (PDF) kg and %, payment in Dollar (PD \$), milkfat + protein kg and % jointly and predicted difference in the type score (PDT).

In the quantity parameters 1 SD means 280 kg milk, 9.35 kg milkfat, 7.56 kg protein, 0.11% milkfat and 0.05% protein. Two to 4 per cent of the sires have 2 SD higher predicted difference in the foregoing parameters than the average.

The results of the examinations indicated a considerable greater antagonism in this breed between the quantity of milk and milkfat and protein than it had been expected. This antagonism is more expressed in the top categories and it is stronger between milk quantity and protein than between milk and milkfat. The milk protein even shows a weak negative correlation to milkfat+milk quantity and in spite of the medium correlation ($r=0.59$) between milkfat and protein the protein content of the milk may dramatically drop—due to the high number of exceptions—if this is neglected in the selection. The TPI generally reflects well the breeding value of the sire, however 37 and 40% those of the highest TPI score ($+2$ SD sires) deteriorated milkfat and protein content of the milk, respectively, some of them at considerable extent.

Out of the 3268 sires there were only 3 that improved the milk, milkfat and protein jointly at least by 1 SD and the PDT of their progenies have matched the average. All these convincingly prove the difficulties of the joint genetic progress.

Authors' address: Animal Breeding Institute of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom

Bevezetés

Hazánkban a holstein-fríz keresztezés hatására a tehenenkénti tejtermelés az elmúlt másfél évtizedben gyakorlatilag megduplázódott. Ezzel szemben a felvásárolt tej beltartalmi értékei az elmúlt 7–8 év során fokozatosan és jelentősen romlottak, mely körülmény

a feldolgozó vállalatok teljesítményére és gazdasági eredményességére negatívan hat. A híg tejből előállítható vaj, sajt, túró, tejpor mennyisége egyrészt kisebb – s emellett még a minősége is gyengébb (Covington, 1988) – mely arányos tejtöbblet nélkül a hazai piacon és az exportban áruhiányt okozhat, másrészt az ilyen tej szállítási és feldolgozási költségei a tartalmasabb tejhez mérten magasabbak. Az ár- és támogatási rendszer viszont már 12 éve tartósan a folyadéktej mennyiségének növelésére ösztönöz, s nem kap arányos hangsúlyt a tejben megtermelt hasznos beltartalom. A zsírt a koncentráltabb tejben degreszíven fizetik, a fehérje, ami a tej másik legfontosabb alkotórésze és alapja jónéhány tejipari terméknek – egyáltalán nem ártányező a felvásárlási árban. Erre reagál a tenyésztés is, ahol a szelekciós munkában a zsírtartalom másodrendű, a fehérjetartalmat pedig nem is mérik. Ennek következtében a felvásárolt tej átlagos zsírtartalma 1986-ban már csak

1. táblázat

Különböző országok törzskönyvezett feketetarka
állományának termelése (1986)

	Tej kg (14)	Zsír % (15)	Fehérje % (16)
Hollandia (1)	6502	4,38	3,40
Finnország (2)	5905	4,17	3,20
NSZK (3)	6517	4,15	3,36
Dánia* (4)	6855	4,11	3,28
Ausztria (5)	5684	4,10	3,16
Svédország* (6)	6571	4,09	3,41
Belgium (7)	5701	4,06	3,30
Anglia (8)	5929	3,92	3,24
Svájc (9)	6159	3,89	3,17
USA**	8960	3,62	3,20
Kanada (10)	7307	3,59	—
Magyarország (11)	6175	3,52	—
Olaszország (12)	6161	3,50	3,13
Izrael (13)	8695	3,20	2,96

*=éves termelés (17)

**=kifejlett korra korrigált termelés (18)

*Production of the herdbook controlled black-and-white
populations of different countries (1986)*

The Netherlands (1), Finland (2), German Federal Republic (3), Denmark (4), Austria (5), Sweden (6), Belgium (7), United Kingdom (8), Switzerland (9), Canada (11), Italy (12), Israel (13), milk kg (14), milkfat, % (15), protein, % (16), annual production (17), production corrected for adulthood (18)

3,66% volt, annyi mint a fehérjetartalom 1972-ben, ami 1986-ra 3,35%-ra csökkent; jöllehet Magyarországon az 1986-ban a feldolgozott tej 48%-át olyan termékek előállítására fordította a tejipar, melynek kihozatalát befolyásolja a tej beltartalmi értéke. A 15 tejipari vállalatból 7 a beszállított tejnek több mint 60%-ából beltartalomtól függő termékeket állított elő (Alvincz et al., 1987).

Az elmondottakat alátámasztja az 1. táblázat is, amely 14 fejlett szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező ország törzskönyvezett feketetarka – többnyire holstein-fríz,

illetve holstein-fríz keresztezett állományának termeléséről informál. Ebből látható, hogy míg tejmenyiség vonatkozásában a holstein-fríz állományunk állja a versenyt a többi európai országgal, a tejszír-tartalom terén csak Olaszországot és Izraelt előzzük, a tej-fehérjére pedig adataink sincsenek. A vizsgálatok során (*Bozó–Dunay–Zsolnay, 1985*) az is bebizonyosodott, hogy a koncentrált tej termelése nemcsak az ipar szempontjából előnyös a szállítási és feldolgozási költségek csökkentése, a jobb gép- és eszközkihasználás révén, hanem kedvező a mezőgazdaság oldaláról is. A koncentrált tejben levő egységni zsír- és fehérjemennyiséget kevesebb táplálóanyag felhasználás terheli. A koncentrált tejben levő zsír- és fehérje előállításához kevesebb tejcukor, folyadék és ásványi anyag transzformációja kapcsolódik, s ez az oka az ilyen tejet adó típusok „szekunder” tulajdonságokban (szaporaság, élettartam, kiesési arányok stb.) jelentkező fölényének.

Az tehát az elmondottakból is egyértelmű, hogy a termelt tej zsír- és fehérjetartalmát a jelenlegi csökkenéssel szemben növelni kell. Ebből az indíttatásból vizsgálták *Gere–Mészáros (1987)* a koncentrált tejösszetételt örökítő holstein-fríz tenyésztővonalak előállításának lehetőségét. A vizsgálat indokoltságát csak aláhúzza, hogy az USA-ban, ahonnan a legtöbb tenészsanyagunk származik, a Holstein-fríz Szövetség által korábban alkalmazott szelekciós indexben (TPI) a tej mennyisége képezte a tenészkiválasztás súlypontját (60%), s a tej zsírtartalma csak 20% súllyal szerepelt. Ugyanakkor hazai vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy egyrészt a tejmenyiség és a tejszírtartalom között annál erősebb a negatív korreláció, minél alacsonyabb az állomány tejének a zsírtartalma (*Bozó–Dunay–Rada–Deák, 1982*), másrészt a tejmenyiség és a zsírtartalom közötti negatív korreláció nem lineáris, hanem a tejmenyiséget tekintve „csúcs” kategóriákban felerősödik (*Bozó–Dunay–Sík, 1979*).

Mindezek késztettek arra bennünket, hogy alapos vizsgálat tárgyává tegyük, milyen esélyei vannak a tejmenyiség, a zsír- és fehérjetartalom együttes növelésének a holstein-fríz fajtán belül, illetve melyik tulajdonságokra célszerű a szelekciót helyezni.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Az USA Holstein Szövetsége (HFA) „Sire Summaries” 1987. évi bikakatalógusából kigyűjtöttük mindazoknak a bikáknak ($n=3268$) az előrejelzett (PD) örökítőértékére vonatkozó adatokat, amelyeknek teljes körű ivadékvizsgálati eredményük volt. A mennyiségi adatokat átszámítottuk kg-ra. A zsír+fehérje mennyiségeket, valamint a zsír+fehérje%-okat összevontan is értékeltük. A teljes teljesítmény indexet (TPI) a következő képlet alapján számították ki:

$$TPI = \left(2 \frac{PDP}{19,0} + 2 \frac{PDF}{22,5} + \frac{PDT}{0,7} \right) 50 + 234,$$

ahol a PDP = előrejelzett örökítőérték a tejfehérje mennyiségben, PDF = előrejelzett örökítő érték a tejszír mennyiségben, PDT = előrejelzett küllemformáló képesség (külelmi pontszám), a törték nevezőjében levő számok pedig az adott tulajdonság szórásértéke.

A 3268 holstein-fríz bika örökítőértékének összefüggéseire vonatkozóan a következő vizsgálatokat végeztük el:

2. táblázat

1987-ben értékelt holstein-fríz bikák átlagos tenyésztértéke az USA-ban

N=3268	TPI	PD tej kg (1)	PD fehérje (2)		PD zsír (3)		PD \$	PD ti- pus (4)	PD zsír+fehérje (5)	
			kg	%	kg	%			kg	%
Átlag (6)	228,85	-11,44	-1,70	-0,01	-0,88	-0,01	-4,84	0,31	-2,58	-0,02
Szórás (7)	177,7	280,41	7,56	0,05	9,35	0,11	61,21	0,70	15,79	0,14

Average breeding value of the Holstein Friesian sires tested in 1987 in the USA

PD milk kg (1), PD protein kg and % (2), PD milkfat kg and % (3), PD type (4), PD milkfat+protein kg and % (5), average (6), standard deviation (7)

3. táblázat

USA holstein-fríz bikák előrejelzett tenyésztértékeinek (PD) korrelációs összefüggései

Tulajdonság	TPI	Pd tej kg (1)	PD fehérje (2)		PD zsír (3)		PD \$	PD ti- pus (4)	PD zsír+fehérje (5)	
			kg	%	kg	%			kg	%
TPI	1,00	0,76	0,87	-0,03	0,89	0,07	0,91	0,37	0,95	0,04
PD tej kg (1)	0,76	1,00	0,88	-0,47	0,63	-0,48	0,88	0,07	0,79	-0,53
PD fehérje kg (2)	0,87	0,88	1,00	-0,05	0,74	-0,23	0,89	0,08	0,92	-0,19
PD fehérje % (2)	0,03	-0,47	-0,05	1,00	0,01	0,59	-0,25	-0,01	-0,02	0,8
PD zsír kg (3)	0,89	0,63	0,74	0,01	1,00	0,34	0,90	0,13	0,95	0,26
PD zsír % (3)	0,07	-0,48	-0,23	-0,59	0,34	1,00	-0,07	0,05	0,09	0,95
PD \$ (6)	0,91	0,88	0,89	-0,25	0,90	-0,07	1,00	0,11	0,96	-0,14
PD típus (4)	0,37	0,07	0,08	-0,01	0,13	0,05	0,11	1,00	0,11	0,04
PD fehérje + zsír kg (5)	0,95	0,79	0,92	-0,02	0,95	0,09	0,96	0,11	1,00	0,06
PD fehérje + zsír % (5)	0,04	-0,53	-0,19	0,8	0,26	0,95	-0,14	0,04	0,06	1,00

Correlations of the predicted difference of the USA Holstein Friesian sires

identical with Table 2. (1-5), PD \$ (6), characteristics (7)

- Átlagok és azok szórása tulajdonságokként,
- Korrelációs összefüggések az egyes tulajdonságok között,
- Tulajdonságonkénti átlagok az egyes tulajdonságokban az átlagot 2 szórásértékkel meghaladó bikák csoportjában.
- Tulajdonságonkénti átlagok az egyes tulajdonságokban az átlagot 3 szórásértékkel meghaladó bikák csoportjában.
- Mindkét kategóriában kigyűjtöttük és értékeltük egyedekre vonatkozóan is az egyes tulajdonságokat.
- Tulajdonságonkénti átlagok a több tulajdonságban együttesen az átlagot 1 szórásértékkel meghaladó bikák csoportjában.

A vizsgálatok a következő tulajdonságokban előrejelzett örökítő értékekre terjedtek ki:

- a) Teljes teljesítmény index (TPI)
- b) Tej (PDM) kg
- c) Tejfehérje (PDP) kg
- d) Tejfehérje (PDP) %
- e) Tejszír (PDF) kg
- f) Tejszír (PDF) %
- g) Dollárban számított eredmény (PD \$)
- h) Zsír + fehérje együttes mennyisége
- i) Zsír + fehérjetartalom együttesen
- j) Típuspontszám (PDT)

Vizsgálati eredmények. A 2. táblázatban tüntettük fel a vizsgált tulajdonságok átlagait és azok szórását. A mennyiségi tulajdonságokban 1 szórásértéknek tejben 280, zsírban 9,35, tejfehérjében 7,56 kg felel meg, míg a zsírtartalomban 0,11, a fehérjetartalomban 0,05% jelent 1 SD-t.

A 3. táblázatban közöljük a teljes korrelációs mátrixot. Ebből kitűnik, hogy a teljes teljesítmény index (TPI) jól korrelál a mennyiségi tulajdonságokkal (különösen a zsír+fehérje együttes mennyiségével), valamint a PD \$-ral, közepesen a típuspontszámmal, ugyanakkor alig mutat összefüggést a tej zsír- és fehérjetartalmával. (Ez utóbbi negatív előjelű). A PD \$ mind a zsír-, mind pedig a fehérjetartalommal negatív kapcsolatban van, míg a mennyiségi tulajdonságokkal hasonló szintű a pozitív korrelációja, mint a TPI esetében. Ugyanakkor a típussal csak igen szerény (0,11) pozitív összefüggést mutat.

A típuspontszám (PDT) – kivéve a TPI-t – valamennyi egyéb tulajdonsággal nagyon gyenge, de a fehérje % kivételével pozitív korrelációban áll. Ez bizonyos fokig meglepetés, mert a korábbi vizsgálatok (HFAA 1973, id. Bozó–Dohy–Dunay–Rada, 1975, Dohy, 1983 stb.) – legalábbis ami a tej- és tejszírmennyiséget illeti – ezzel ellentétes eredményre vezettek.

A mennyiségi tulajdonságok közül a fehérje (PDP kg) mind zsír-, mind a zsír + fehérje-, de még a fehérjetartalommal is negatívan korrelál, míg a zsír (PDF kg) valamennyi vizsgált tulajdonsággal pozitív összefüggésben van. A legerősebb pozitív korreláció a zsír + fehérje együttes mennyisége áll a többi mennyiségi tulajdonsággal és ugyancsak pozitív

4. táblázat

Korrelációs együtthatók

Tulajdonság párok (1)	Világirodalmi átlag adatok* (fenotípusos korr.) (2)	USA HF♂ PD értékei közötti korr. (n=3268) (3)
Tejmennyiség (4)		
Zsír kg (5)	0,88	0,63
Fehérje kg (6)	0,95	0,88
Zsír % (7)	-0,20	-0,48
Fehérje % (8)	-0,19	-0,47
Zsírmennyiség (9)		
Fehérje kg (6)	0,93	0,74
Zsír % (7)	0,24	0,34
Fehérje % (8)	-0,04	0,01
Fehérje mennyiség: (10)		
Zsír % (7)	-0,01	-0,23
Fehérje % (8)	0,06	-0,05
Zsír % : Fehérje % (11)	0,49	0,59

*Majjala–Hanna, (1974)

Correlation coefficients

Trait couples (1), average data from the literature (phenotypic correlation) (2), correlation between PD values of the USA HF sires (n=3260) (3), milk quantity (4), milkfat kg (5), protein kg (6), milkfat % (7), protein % (8), amount of milkfat (9), amount of protein (10), milkfat % : protein% (11)

irányú, de igen gyenge az összefüggése a tejszír tartalommal, míg a tejfehérje %-kal – úgy tűnik – alig van kapcsolatban.

A 4. táblázatban külön is kiemeltük az egyes tulajdonságok mennyiségi és beltartalmi mutatói közötti összefüggéseket. Tanulságos ezek összevetése az elfogadott világirodalmi átlagadatokkal. Amint az a 4. táblázatból látható a holstein-fríz bikák esetében a tejmennyiség és a tejszír, illetve tejfehérje-tartalom közötti negatív korreláció több mint kétszerese az általánosan elfogadott világirodalmi értékeknek (Majjala–Hanna, 1974), aminek következtében a tejmennyiség és a zsír-, illetve fehérjemennyiség közötti korrelációk számottevően lazábbak lettek. A zsír % és a fehérje % között mindkét esetben közepes értékű (0,49, illetve 0,59) a pozitív korreláció.

Az 5. táblázat tanúsága szerint a bikák 2–4%-a haladja meg az egyes tulajdonságokban 2 szórásértékkel az átlagos örökítőértéket. Relatíve legkevesebb bika a fehérje és zsír%-ban, valamint a típus pontszámában múlta felül 2 SD-vel az átlagot, míg a teljes teljesítmény indexben (TPI) a legtöbb. Feltűnő ebben a bikakategóriában a tejmennyiség, valamint a zsír- és fehérjetartalom közötti antagonizmus felerősödése. A fehérje kg-ban legjobb bikák negatív, míg a zsír kg-ban legjobb örökítő értékű bikák átlagukban pozitív hatásúak voltak a zsír, illetve fehérjetartalomra. A zsír + fehérje mennyiségben az átlagot 2 SD-vel felülmúló bikák által örökített átlagos tejszír, illetve tejfehérje meny-

örökítő értékű bikák csoportjában

Tulajdonságban +2 SD (8)	n%	TPI	PD tej kg (1)	PD fehérje (2)		PD zsír (3)		PD \$ (6)	PD tí- pus (4)	PD zsír+fehérje (5)	
				kg	%	kg	%			kg	%
TPI	3,98	663,91	1034,2	31,58	0,001	41,75	0,03	123,98	1,1	73,34	0,02
PD tej kg (1)	2,75	571,9	1422,0	30,03	-0,07	30,22	-0,1	123,42	0,65	60,26	-0,17
PD fehérje kg (2)	3,34	642,66	1216,3	36,43	-0,01	36,67	-0,04	124,37	0,76	73,1	-0,04
PD fehérje % (2)	2,11	193,72	-774,9	-7,93	0,11	-2,61	0,15	-45,72	0,19	-10,54	0,27
PD zsír kg (3)	2,94	645,97	878,2	27,13	0,001	48,84	0,1	128,75	0,72	75,97	0,1
PD zsír % (3)	2,26	240	-790,4	-16,54	0,05	14,35	0,27	-17,82	0,41	-2,19	0,32
PD \$ (5)	3,06	657,21	1254,8	33,56	-0,03	43,53	-0,01	139,9	0,75	77,1	-0,04
PD típus (4)	2,37	464,86	311,1	6,03	-0,02	12,56	0,01	34,91	2,01	19,05	0,001
PD zsír+fehérje % (6)	3,18	666,15	1099,1	33,7	0,001	45,15	0,03	134,31	0,76	78,86	0,03
Fehérje+zsír % (7)	2,94	255,75	-757,5	-12,4	0,08	13,15	0,24	-18,87	0,4	0,76	0,32

Averages of traits of sires that are superior to the average of the given characteristic by 2 standard deviation

identical with Table 2. (1-5), PD milkfat+protein % (6), protein+milkfat % (7), +2 SD in the traits (8)

6. táblázat

Tulajdonságokénti átlagok az egyes tulajdonságokban az átlagot 3 szórásértékkel meghaladó örökítő értékű bikák csoportjában

Csoport	n	n%	PD tej kg (1)	PD fehérje (2)		PD zsír (3)		PD tí- pus (4)	PD zsír+fehérje (5)	
				kg	%	kg	%		kg	%
PD tej kg (1)	3	0,09	899	12,4	-0,18	12,6	-0,22	1,08	25,0	-0,4
PD fehérje kg (2)	7	0,21	656	23,9	0,04	22,0	-0,02	0,7	45,9	0,02
PD fehérje % (2)	8	0,24	-350	-1,1	0,20	1,5	0,19	0,03	0,5	0,39
PD zsír kg (3)	7	0,21	468	14,7	0,01	30,3	0,16	0,72	45,0	0,17
PD zsír % (3)	7	0,21	-422	-6,8	0,09	11,7	0,36	0,56	4,9	0,45
PD típus (4)	6	0,18	63	4,8	0,04	9,5	0,09	2,75	16,9	0,13
PD zsír+fehérje kg (5)	7	0,21	693	21,5	0,001	28,3	0,04	0,79	49,7	0,04
PD zsír+fehérje % (5)	12	0,36	-436	-6,5	0,15	7,5	0,31	0,37	1,0	0,46

Averages of traits of sires that are superior to the average of a given characteristic by 3 standard deviation identical with Table 2. (1-5), group (6)

7. táblázat
Tulajdonságonkénti átlagok a több tulajdonságban az átlagot együttesen 1 szórásértékkel meghaladó örökítő értékű (PD) bikák csoportjában

Csoport	n	n%	TPI	PD tej kg (1)	PD fehérje (2)		PD zsír (3)		PD \$	PD tí- pus (4)	PD zsír+fehérje (5)	
					kg	%	kg	%			kg	%
A	9	0,28	694	377	12,4	0,03	22,4	0,14	118,22	1,36	34,8	0,18
B	42	1,29	599	172	8,3	0,04	19,2	0,16	91,07	1,14	27,5	0,20
C	98	3,00	633	485	12,7	-0,03	14,7 _a	-0,03	189,03	1,52	27,4	-0,06
D	9	0,27	656	347	10,6	0,02	21,8	0,15	112,33	1,21	32,4	0,17
E	9	0,27	564	360	12,4	0,06	12,8	0,03	86,56	0,87	25,1	0,09
F	3	0,09	586	363	9,1	0,06	16,8	0,15	77,67	1,15	25,9	0,21

A: PD tej kg és fehérje + zsír % nagyobb, mint az átlag + 1 SD (6)

B: Fehérje + zsír kg és fehérje + zsír % nagyobb, mint az átlag + 1 SD (7)

C: PD tej kg és fehérje + zsír kg és PD fehérje % nagyobb mint az átlag + SD (8)

D: PD tej kg és PD zsír % nagyobb mint átlag + 1 SD (9)

E: PD tej kg és fehérje % nagyobb mint átlag + 1 SD (10)

F: PD tej kg és PD zsír % és PD fehérje % nagyobb mint + 1 SD (11)

PD típus minden csoportnál nagyobb mint az átlag (12)

Averages of traits of sires that are superior to the average of a given characteristic by 1 standard deviation identical with Table 2. (1-5), A: PD milk kg and protein + milkfat % is greater than the average + 1 SD (6), B: Protein + milkfat kg and protein + milkfat % is greater than the average + 1 SD (7), C: PD milk kg and protein + milk kg and PD protein % is greater than the average + 1 SD (8), D: PD milk kg and PD milkfat % is greater than the average + 1 SD (9), E: PD milk kg and protein % is greater than the average + 1 SD (10), F: PD milk kg and PD milkfat and PD protein % is greater than the average + 1 SD (11), PD type is greater in all groups than the average (12)

nyiséget külön-külön csak a közvetlenül e két tulajdonság alapján kiválogatott bikák átlaga múlta felül és e bikák együttesen sem a zsír- és fehérjetartalmat, sem pedig a típust nem rontották.

Az elmondottakhoz hasonló tendenciákat találtunk a bikák azon csoportjánál is, amelyek 3 szórásértékkel múltak felül egyes tulajdonságokban az átlagot. Ilyen egyedek

tulajdonságokként 0,1–0,4%-ban akadtak (6. táblázat). Szembeötlő, hogy a tejmenyiségben 3 legjobb bika, amelyek az átlagot több mint 3 szórásértékkel múlták felül, a zsír- és fehérjetartalommal igen felerősödött negatív korreláció következtében kevesebb tejszír + fehérje mennyiséget örökítettek, mint az a 90 bika, amelyik tejmenyiségben 2 SD-vel múlta felül az átlagot. Ez utóbbi bikacsoportot, amely a bikák nem egészen 3%-át teszi ki, a gyakorlati szelekció szempontjából külön is elemeztük. Megállapítottuk, hogy a 90 bika között 14 egyed volt, amelyik a zsír%-ban nem rontott, s mindössze 2, amelyik a zsírtartalmat 0,1%-ot meghaladóan javította. Még rosszabb a helyzet a fehérjetartalom vonatkozásában. Egy sem akadt olyan, amelyik a fehérje %-ot legalább 0,1-del javította volna, de olyan bikát is csak hatot találtunk, amelyik a fehérje %-ot nem rontotta.

Kedvezőbb a helyzet, ha a zsír + fehérje együttes mennyiségében kiemelkedő örökítő értékű bikákat nézzük, bár a 104 bika közül, amelyik 2 SD-vel javította a zsír + fehérje együttes mennyiségét, 40 (38,4%) rontotta a zsír-, 46 (44,2%) pedig a fehérjetartalmat. A 7 legjobb bika (+3 SD) közül egyaránt 3–3 bika volt, amelyik rontotta, illetve javította a zsír, illetve fehérje %-ot, de mindössze 1 egyed akadt, amelyik mindkét tulajdonságban egyaránt javítónak bizonyult (zsír%-ban +0,12-dal, fehérjetartalomban +0,06%-kal), ami meggyőzően szemlélteti e téren a szelekciós nehézségeket.

A 7. táblázat ugyancsak világosan mutatja, hogy mi a helyzet akkor, ha több tulajdonságban együttesen javító hatású bikákat akarunk kiválogatni. Amennyiben kikötjük, hogy a bika lányainak típuspontszáma haladja meg az átlagot – ez ugyanis előfeltétele annak, hogy az amúgy sem kielégítő élettartam tovább ne csökkenjen, esetleg javuljon – egyaránt 9–9 bika akadt, amelyik 1 SD-vel (280 kg) javított tejmenyiségben és tejszír (0,11%), illetve tejfehérje (0,05%) tartalomban, de csak 3 egyed, azaz nem egészen 1 ezrelék (!) múlta felül mind a három tulajdonságban együttesen 1 szórásértékkel az átlagot.

A bikák kereken 3%-a – 98 egyed – javította az átlagot 1 SD-vel meghaladóan a tejmenyiségben, a zsír + fehérjemennyiségben, valamint a típus pontszámában együttesen. Ezek közül azonban csak 28 egyed (0,9%) emelte a tej zsírtartalmát és mindössze 15 (0,5%) a tejfehérje %-ot. 14 (0,4%) volt azoknak a bikáknak a száma, amelyek mind a zsír, mind a fehérje %-ot emelték.

Következtetések

A 3268 USA-ban ivadékvizsgált holstein-fríz bika különböző tulajdonságokban előrejelzett örökítő értékének kapcsán egyértelműen kiderült, hogy a holstein-fríz fajtán belül lényegesen nagyobb az antagonizmus a tej mennyisége és a zsír-, illetve fehérjetartalom között, mint azt a korábbi ismeretek alapján várni lehetne. Figyelemre méltó, hogy *Seeland–Schönmuth–Wilke* (1984), valamint *Droese–Fiedler–Breitenstein* (1985) az SMR fajtán belül is fokozódó mértékű antagonizmust állapítottak meg a tej mennyiségi és beltartalmi értékei között. Megállapították még, hogy a genetikai korrelációk nagyobb negatív értéket mutatnak, mint a fenotípusos korrelációk.

A nagyfokú genetikai antagonizmus miatt alig van esély a holstein-fríz fajtában a tejmenyiség és a tejkonzentráció (zsír- és fehérjetartalom) egyidejű növelésére. Ez a genetikai antagonizmus a „csúcs” kategóriákban még fokozottabban nyilvánul meg.

továbbá a fehérjetartalomra vonatkozóan erősebben fennáll, mint a zsírtartalom esetében.

E vizsgálatok során is igazolódott *Dohy* (1983) állításának helyessége, miszerint egy-egy populációban megállapított korrelációk – vagy azok hiánya – nem vonatkoztathatók automatikusan a legnagyobb tenyésztértékű apaállatokra, ezért ezekre vonatkozóan külön-külön el kell végezni a genetikai viszonyosság becslését. A fehérjetartalom még a zsír + fehérje mennyiséggel is enyhe negatív tendenciájú összefüggést mutat, ezért amennyiben a fehérjét külön nem veszik figyelembe a szelekcióban, akkor számítani lehet a tejfehérje-tartalom lassú, de biztos csökkenésére.

A zsír- és fehérjetartalom között bár közepes értékű pozitív korreláció van, ez csak általánosságban igaz. A zsírtartalomban javító hatású bikák között nagy számban fordulnak elő fehérjetartalmat csökkentő egyedek, s ezek esetleges favorizálása révén az egész populációban drasztikusan csökkenhet a tej fehérjetartalma. Ennek elkerülése érdekében – mint alapfeltételt, be kell vezetni a teljes aktív tenyészállományra vonatkozóan a tej fehérjetartalmának pontos, közhitelű mérését. A tenyészbika előállító „csúcs” kategóriákban a legfontosabb tulajdonságok vonatkozásában független szelekciós határok, vagy gyakorlatias indexek használata lehet eredményes. Ez utóbbi módon folyik az NDK-ban egy széles körű kísérleti tenyésztési munka, amelynek célja a tej fehérjetartalmának növelése (*Breitenstein-Fiedler* (1986), *Baumung-Breitenstein* (1987) stb.)

Ami a zsír: fehérje arány a fehérjetartalom javára történő megváltoztatásának szelekciós esélyeit illeti, vizsgálati anyagunk alátámasztja *Gravert* (1987) és *Wilmink* (1987) véleményét, miszerint e téren sok optimizmusra nincs ok.

TPI-ben, mint szelekciós indexben történt változtatások javítottak annak használhatóságán. Úgy tűnik – összességében jól tükrözi az állat értékét. A TPI vonatkozásában legjobb (+2 SD) bikák tejszír + tejfehérje együttes mennyiségében közel annyit termeltek, mint a hasonló elvek alapján (+2 SD) a tejszír termelés szempontjából kiválogatott bikák, de az előbbieket a típus-pontszám (PDT) lényegesen felülmúlták az utóbbiakat. Ugyanakkor az értékes beltartalom vonatkozásában nem ad kellő támpontot a magas TPI szám. A legmagasabb TPI pontszámú (+2 SD) bikák (n=140) 37%-a rontotta a tej zsír-, 40%-a pedig a tej fehérjetartalmát, s közülük néhány mindkettőt jelentősen.

A vizsgálatok eredményei ismételtelen azt bizonyítják, hogy a holstein-fríz fajtában a szelekciót elsősorban a tejszír + tejfehérje együttes mennyiségére kell alapozni. A tejfehérje és a tejszír-tartalom, továbbá a típus tekintetében – egyetértve *Dohy* (1983) megállapításaival – diszkvalifikációs szinteket kell megállapítani, ami megakadályozhatja a tej hígulását, illetve az alkati típus-tulajdonságok romlását. E módszerrel esetleg még szerény javulás is remélhető a tejszír, illetve a tejfehérje-tartalomban és folyamatos előrehaladás a típus terén. Ha azonban a tejszír és a tejfehérje-tartalom gyorsabb ütemű javítása a cél (pl. ipari feldolgozásra kerülő tej termelése esetén), akkor érdemi eredmény csak az arra alkalmas idegen fajták (pl. jersey) génjeinek beépítése révén remélhető.

IRODALOM

1. *Alvincz J. – Balogh Á. – Czárlné Ivanics M. – Szabó M.*: A magasabb hasznosanyag-tartalmú tej termelésének szükségessége és lehetőségei. Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest, 1987.
2. *Baumung, A. – Breitenstein K.-G.*: Forschungsergebnisse zur Steigerung des Milcheiweißgehaltes über die Züchtung. 38. Jahrestagung der EVT. Lissabon, 1987. C. 1. 7.
3. *Bozó S. – Dohy J. – Dunay A. – Rada K.*: A holstein-fríz fajta értékmérői és javaslatok hazai tenyésztésének megszervezéséhez: AKI Herceghalom, 1975. Kellás kiadv.
4. *Bozó S. – Dunay A. – Rada K. – Deák M.*: A tejtermeléssel kapcsolatos értékmérő tulajdonságok átlaga, varianciája és összefüggései különböző genotípusokban. Állattenyésztés, Budapest, 1982. 31. évf. 6. sz. 503–511. p.
5. *Bozó S. – Dunay A. – Sfk E.*: The breeding value of Holstein-Friesian and Jersey sires transmitting high milk producing ability in other economically important characters. EAAP Harrogate, 1978. G.5.12.
6. *Bozó S. – Dunay A. – Zsolnay M.*: A tejösszetétel optimalizálásának fontosabb tenyésztési indokai. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1985. 35. évf. 3. sz. 211–221. p.
7. *Breitenstein, K.-G. – Fiedler, H.*: Ergebnisse zur vorrangigen Steigerung des Milcheiweißgehaltes, dargestellt am Züchtungsforschungsexperiment Milcheiweiß (ZEM) III. Milcheiweißkolloquium 15–16. Okt. 1986. in Eisenach. Forschungszentrum f. Tierprod. Dummerstorf–Rostock, 1987. 32–58. p.
8. *Covington, C.*: The extra benefits of jersey milk to producers, processors and consumers. Symposium, Poznan–Iwno 6–7. July 1988.
9. *Dohy J.*: A szelekció hatékonyságának növelése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában. MTA. Budapest, Dokt. dissz., 1983.
10. *Droese, N. – Fiedler, H. – Breitenstein, K.-G.*: Ergebnisse genetischer Untersuchungen zum Milcheiweiß im Prozess der Züchtung des SMR. I. Mitt. Arch. Tierzucht, Berlin, 1985. 28. évf. 2. sz. 101–110. p.
11. *Gere T. – Mészáros M.*: Koncentrált tejösszetételt örökítő holstein-fríz tenésvonalak előállítási programja. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1987. 36. évf. 1. sz. 17–22. p.
12. *Gravert, H. O.*: Marktbedingungen und Entwicklungstendenzen für Milchfett und Milcheiweiß. 38. Jahrestagung der EVT. Lissabon, 1987. C. 1.1.
13. *Mañala, K. – Hanna, M.*: Reliable phenotypic and genetic parameters in Dairy Cattle. Ist. World Congr. on Gen. Appl. to Liv. Prod., Madrid, 1974.
14. *Seeland, G. – Schönmath, G. – Wilke, A.*: Heritabilitäts- und genetische Korrelationskoeffizienten von Milchleistungsmerkmalen der Rasse „Schwarzbuntes Milchrind“. Tierzucht, Berlin, 1984. 38. évf. 2. sz. 91–94. p.
15. *Wilmink, J. B. M.*: Selektion auf Fett- und Eiweiß zur Steigerung des Gewinns landwirtschaftlicher Betriebe. 38. Jahrestagung der EVT. Lissabon, 1987. C.1.2.

FELHÍVÁS

a FAO nemzetközi számítógépes adatok hazai felhasználására

Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetei Magyar Nemzeti Bizottsága f. év április 18-i ülésén úgy foglalt állást, hogy kívánatos a római FAO Központ számítógépen feldolgozott és minden tagország számára igénybevehető adatainak széles körű hasznosítása.

A számítógépes adathordozón átvehető információk az élelmiszer és erdészeti termelés, nemzeti erőforrások, készletek, piaci kereslet és kínálat idősoros adatai, pénzügyi és kereskedelmi mutatói.

A FAO tagországok nemzeti, földrészenkénti adatai, azok országcsoportok szerinti csoportosítása, valamint a Világbank által végzett számítások átvételének és hazai adatbankká való feldolgozásának szándékával a MÉM Statisztikai és Gazdaságelemző Központja (STAGEK) felmérést készít ezeket az információkat hasznosítani kívánó intézmények és vállalatok köréről.

A MÉM STAGEK előzetes számításai szerint kellő számú felhasználó esetén egy-egy termék termelési, vagy forgalmi világadatai a tervezett adatbankból évenként mintegy 50–60 Ft-os szolgáltatási költséggel lennének igénybevehetőek.

A Központ kéri a FAO számítógépes adatbankot igénybevenni kívánó intézmények és vállalatok mielőbbi jelentkezését. Cím: MÉM-STAGEK, dr. Pálffy Gyula főosztályvezető, 1355. Budapest 55. Pf. 6. Tel.: 311-137.

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Állattenyésztési Kutatóintézet, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: dr. Gere Tibor)

A fiasztató klímahatása a szopósmalacokra

Ádám Tamás–Borka György–Sárváry János

Summary

Ádám T. – Borka Gy. – Sárváry J.: THE EFFECT OF THE MICROCLIMATE OF THE FARROWING HOUSE ON THE SUCKLING PIGLETS

The authors examined all the year round the microclimate of two ISV-type farrowing houses (one with and one without antechamber). The performance of the piglets and relationship between some physiological parameters and microclimate was also studied.

Due to the appropriate heating in autumn and winter and to the good ventilation in summer the microclimate of the farrowing houses was normal. In the house without antechamber the temperature in the crate nearby the door dropped to 7.5° C for a few hours when the outdoor temperature was –21° C. In summer the peak temperatures in both farrowing houses were around 34° C.

The piglets reacted as small as 2–4° C fluctuation in the ambient temperature by vasoconstriction in the chorium. At higher room temperatures vasodilatation was observed. Changes in the ambient temperature altered the skin temperature most on ears and extremities. The change of the ear temperature was especially considerable since every 1° C drop in the aerial temperature caused 0.2° C decrease in the skin temperature of the ear.

There were minor differences among piglets reared in well defended and non-defended farrowing crates. In the non-defended crates 1.5–2.0 more piglets died in winter in comparison with those kept in the central part of the buildings. In summer the results were the other way round.

Author's address: Animal Breeding Institute of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom

Bevezetés

A fiasztatók mikroklimájának kérdésével már több évtizede foglalkoznak, de a kérdés aktualitását sohasem vesztheti el, mert változnak az épületkonstrukciók, a tartástechnológia, a fajták és fajtakonstrukciók stb. Mindig újabb és újabb szempontok merülnek fel, amelyek a teljesítmény növelésére, egészséges, jól növekvő és fejlődő egyedek előállítására és minél nagyobb számban megtartására irányulnak. A dolgozat terjedelmére tekintettel csak a kisértellel szorosan összefüggő irodalomból ismertetünk néhányat.

A *Revista di Suinicoltura*-ban (1981) a kocák és a malacok istállóinak modern kritériumairól olvashatunk. *Barbari, M.* (1982) a fiasztatók klimatikus paramétereivel ismertet meg, és közli a malacok alsó kritikus és optimális hőmérsékletét. A *Deutsche Geflü-*

gelwirtschaft und Schweineproduktion (1983) a malacnevelőistállókkal kapcsolatos kérdéseket tárgyalja.

Adams, K. L. és mtsai (1980) szerint a kiegészítő hő a szopós malacok elhullását nem befolyásolja, de a testtömeggyarapodás a melegített kutricákban nagyobb volt. *Latusev, A. Sz. és Romanov, N. V.* (1980) szerint optimális mikroklimánál a malacok a szoptatás egész ideje alatt anyjuk alatt maradhatnak. Ez a napi testtömeggyarapodás 52 g-os növekedését és a malacok életképességének 6,7%-os fokozódását eredményezte. *Seng, W. és Jäne, H.* (1980) a választott malacok csoportos nevelésével 5 és 8 hetes kor között 22–24 °C-t tartanak az alsó battériasorban optimálisnak. Automatikus szellőztetéssel és energiatakarékos fűtéssel megfelelő klimatikus viszonyokat lehetett létrehozni. *Le Dividich, J.* (1981) 28 °C majd 26 °C környezeti hőmérsékleten a malacok növekedési erélyét szignifikánsan kisebbnek találta, mint amikor a környezeti hőmérséklet 28 °C-ról 20 °C-ra csökkent. *Raczkiwicz, J. és mtsai* (1981) a kocák és a növekedésben levő malacok klimatikus igényéről írnak. A malacelhullás télen volt a legkisebb és ugyancsak a testtömeggyarapodás ekkor a legjobb. Üzemi és klímaistállós kísérletekben a malacok klimatikus környezethez történő alkalmazkodóképességét sokszor ellenőrzik a belső testhőmérsékleten és a bőrhőmérsékleten.

Newland, N. W. és mtsai (1952) az újszülött malacok testhőmérsékletének alkalmazkodását a léghőmérséklethez vizsgálták. *Holub, A.* (1958) malacokat 30 percig 23 °C-on, majd ugyanennyi ideig 3 °C-on tartott. Alacsony hőmérsékleten a termoelektrometrikusan mért hőmérséklet a végtagokon és a fülön volt a legalacsonyabb. *Harms, E. H.* (1959) szerint a kor előrehaladtával a bőrhőmérséklet csökkent. A kanok, az ártányok és a kocák bőrhőmérséklete között nincsen jelentős különbség. A törzsen a hőmérséklet magasabb, mint a végtagokon. A szimmetrikus testtájak hőmérséklete csak ritkán azonos. A belső testhőmérséklet emelkedése a bőrhőmérséklet emelkedését vonta maga után. A bőrhőmérsékletre a legnagyobb befolyással a külső tényezők voltak. *Simek, L.* (1960) legmagasabb bőrhőmérsékletet a hastájékon, a bordatájékon és a maron kapta. A perifériás tájékok bőrhőmérséklete alacsonyabb volt. A hővesztés ellen elsősorban a malacok hastájékat kell védeni. *Petrov, K.* (1964) az újszülött malacok bőrhőmérsékletét zárt és félszeres tartásban mérte. A fizikai hőszabályozás jobb fejlettségét állapította meg azokon a malacokon, amelyeket 0°–4 °C hőmérsékletű félszeres ólban tartottak, mint 8°–12 °C hőmérsékletű zárt istállóban. *Curtis, S. E. és mtsai* (1967) vizsgálataik során az életkor és a testtömeg hatását az újszülött malacok hideg elleni rezisztenciájának kialakulására vizsgálták. A végbélhőmérséklet volt az a paraméter, amelyet a malacok termostabilitásának értékelésére használtak. Az idősebb malacok jobban ellenálltak a hideghatásnak, mint a fiatalabbak. Az ismételt hidegstresszhatás akklimatizációt váltott ki. A testtömegek variációja nem mutatott szignifikáns összefüggést a termostabilitással. A sertés termoregulációs képessége a születés utáni 54 óra alatt megy végbe. *Gorski, S. és mtsai* (1967) születés és 14 napos kor között a bőrhőmérséklet alakulását vizsgálták különböző testtájakon különböző klimatikus környezetben. *Lhys, L. és mtsai* (1969) a sertés bőrhőmérsékletét különböző környezeti hőmérsékleten vizsgálva 5°, 15° és 25 °C-on azt találták, hogy a test belső tájékainak fontos szerepük van a hőmérséklet szabályozásában. *Stoev, P. és mtsai* (1973) néhány mikroklima tényező befolyását az újszülött malacok végbél- és bőrhőmérsékletén vizsgálták.

Ezen rövid irodalmi áttekintés után nézzük meg, hogy mi volt a kísérlet célja: felmérni egy nagyüzemi sertéstelep két különböző típusú fiastatójának mikroklimáját négy

évszak folyamán, különös tekintettel az épületek védettebben (középen) és exponáltan (az ajtók mellett) elhelyezett kutricáiban nevelt szopósmalacokra. Az elméleti jellegű megállapításokból a szakemberek számára következtetéseket szándékozunk levonni a technológia esetleges módosítására.

A kísérlet céljaiból a következő *kísérleti kérdéseket* állíthatjuk össze:

- hogyan alakul a két különböző típusú fiaztató mikroklímája azok két különböző részén;
- mi a kapcsolata a mikroklímának a makroklímával;
- hogyan reagálnak a szopósmalacok születés után néhány nappal és elválasztás előtt néhány nappal a végbél- és bőrhőmérséklettel a mikroklímára;
- hogyan alakul a malacok teljesítménye;
- milyen következtetések vonhatók le az adatokból az elmélet és a gyakorlat számára.

Saját vizsgálatok

Környezet. A kísérletet két különböző típusú fiaztatóban végeztük (a következőkben Fe-előtérrel ellátott fiaztató és F-előtér nélküli fiaztató). Minden évszakban egy egy szoptatási periódust kísértünk figyelemmel. 5–5 (6–6) középső és ugyancsak 5–5 (6–6) ajtó melletti kutricában figyeltük a mikroklíma alakulását. A termohigrográfus 1–1 kutricában a malacok magasságában megfelelő védelemben helyeztük el.

Kísérleti anyag. Kísérletünk anyagát a Komáromi Mezőgazdasági Kombinát Bartusok-pusztai Sertéstelepeének nagy fehér és fehér hampshire-NSZK lapály keresztezett sertései képezték. A malacokat azonosítva születéskor és elválasztáskor egyedileg lemérték. A választás átlagosan 29 napos korban történt. A módszer további ismertetése előtt a két fiaztatót *építészeti* és *technológiai* ismertetjük.

Fe-fiaztató. Kutricák száma: 44, alapterületük 1,80 x 1,60 m; padozatuk: padozított folyosó – beton és teljes vasrács; kutricák oldala – drótfonat és pálcás vasrács; épület hossza – 45 m, szélessége – 6 m (270 m²); épület fala – téglá; tetőszerkezet – fagerendázat, eternittal, padlás nincs. Előtér – 10 m² (4 x 2,5 m). Szellőzőrendszer – nyomószívó; fűtés – központi jellegű fűtőtestekkel, a kutricákban infralámpák. A villany egész nap ég. Technológiai rendszer – ISV.

F-fiaztató. Kutricák száma – 66; padozatuk, a folyosók padozata, a kutricák oldala, fala és alapterülete azonos az Fe-fiaztatóéval. Épület alapterülete – 57 m x 6 m (342 m²); előtér nincs; épület fala az Fe-ével azonos; szellőzés – nyomó-szívó, gerinc-ventilátorokkal. Fűtés, villany és technológiai rendszer az Fe-fiaztatóéval azonos. A fiaztatókban nem almozta.

Takarmányozás. A malacok etetését 21 napos korban kezdték meg. EVC-malacot kaptak, amelyből a választásig kb. 800 grammot fogyasztottak el. Ennek összetétele a következő volt: sz.a. 89%, keményítőérték 780 g/kg, em. nyersfehérje 19,5%, nyersfehérje 21,6%, nyerszsír 8,0%, nyersrost 3,0%.

A végbél és a bőrhőmérséklet változása. Mint már szó volt róla, ezeket a méréseket ismételtén 5–5 malacon a fiaztató szélső (ajtó melletti) és középső kutricáiban a születést követő napokban és a választás előtt 2–3 nappal a következő helyeken végeztük: a végbélben, a maron, a háton, a faron, a jobb és a bal oldalon, a hason, a mellő és a hátulsó bal lábon, valamint a bal és a jobb fül peremén.

1. táblázat

Mikroklimák alakulása fiáztatókban a szoptatási időszakban
(Komárom, Bartusekpuszta, Sertéstelep)
Fiáztató (6)

	Szélső kutrica (1)						Középső kutrica (2)						Szabadban			Csapa- pák- dék (5) óra mm					
	°C			%			°C			%			°C								
	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.	$\bar{x}$	max.	min.						
I. 24.–II. 23.	17,7	24,0	7,5	73	97	52	Tél (8) 20,6 24,5						66	74	95	66	–1,3	11,0	–21,0	27	85
V. 7.–VI. 6.	24,1	30,2	12,0	76	90	53	Tavaszi (9) 22,7 27,5						43	67	93	43	13,6	25,0	4,0	92	188
VII. 14.–VIII. 15.	24,5	31,0	17,0	85	100	65	Nyári (10) 27,1 34,5						58	80	99	58	20,7	34,0	9,0	86	240
X. 19.–XI. 22.	19,5	23,5	14,5	65	88	55	Őszi (11) 20,7 24,5						53	62	87	53	4,6	16,0	–5,0	25	78
II. 5.–III. 5.	19,3	23,0	13,5	70	83	60	Fe-fűszátók (7) Tél (8) 20,2 24,5						57	68	85	57	–0,1	11,0	–14,0	29	106
V. 16.–VI. 15.	23,2	30,2	16,2	88	100	60	Tavaszi (9) 23,5 34,5						55	77	100	55	16,1	31,0	4,0	90	248
VII. 24.–VIII. 24.	24,4	32,0	21,0	86	95	74	Nyári (10) 25,1 30,0						71	88	98	71	19,0	32,0	9,0	98	314
XI. 0.–XII. 10.	18,5	21,5	12,5	68	90	46	Őszi (11) 19,5 24,0						55	75	93	55	4,8	15,0	–11,0	54	58

The microclimate of the farrowing houses

farrowing crate at the side (1), central farrowing crate (2), outdoor (3), precipitation (4), sunny hours (5), F-farrowing house (6), Fe-farrowing house (7), winter (3), spring (9), summer (10), autumn (11)

2. táblázat

A szélő és a középső kutricákban elhelyezett szopómalacok bőr- és végbélhőmérsékletének évszakonkénti alakulása
(5. napos korban)

Fe-fiaztató, 1. mérés

Testhőm. °C (1)	Tavasz (2)			Nyár (3)			Ősz (4)			Tél (5)		
	Sz	K	P%	Sz	K	P%	Sz	K	P%	Sz	K	P%
Végbél (6)	$\bar{x}$	38,5	39,3	0,1	39,4	39,6	39,5	39,5	NS	39,2	39,3	NS
	$\pm s$	0,33	0,27		0,15	0,19	0,17	0,40		0,10	0,32	
Törzs (7)	$\bar{x}$	36,1	36,8	5,0	33,2	34,6	34,3	34,3	NS	34,3	34,8	NS
	$\pm s$	0,54	0,26		0,75	0,27	1,16	0,83		0,13	0,66	
Fül (8)	$\bar{x}$	31,6	34,9	5,0	30,5	33,2	32,5	31,3	NS	29,9	32,3	10,0
	$\pm s$	2,44	0,95		0,84	0,84	1,96	1,10		1,66	1,57	
Lábvég (9)	$\bar{x}$	34,4	36,1	10,0	34,8	36,8	34,0	33,9	NS	32,8	33,1	NS
	$\pm s$	1,70	0,52		0,94	0,52	0,52	0,90		0,50	0,32	
Fe-fiaztató, 2. mérés (26. napos korban) (11)												
Végbél (6)	$\bar{x}$	39,1	39,6	1,0	39,4	39,4	39,5	39,5	NS	38,5	38,9	NS
	$\pm s$	0,46	0,43		0,21	0,13	1,17	0,28		0,34	0,70	
Törzs (7)	$\bar{x}$	37,1	37,9	1,0	32,8	34,0	33,5	33,9	NS	32,9	33,6	1,0
	$\pm s$	0,33	0,35		0,76	0,42	1,02	0,79		0,15	0,24	
Fül (8)	$\bar{x}$	35,5	36,8	5,0	30,6	31,8	32,1	30,9	NS	23,6	24,5	NS
	$\pm s$	0,90	0,47		0,57	1,12	1,96	1,10		2,51	1,24	
Lábvég (9)	$\bar{x}$	36,2	37,0	NS	36,3	36,9	33,6	33,5	NS	26,9	26,2	NS
	$\pm s$	0,95	0,66		0,93	1,03	0,52	0,90		4,32	2,20	

Sz: szélő kutricák (12)

K: középső kutricák (13)

Skin and rectal temperature of the suckling piglets reared in the side and central crates at 5 days of age

body temperature (1), spring (2), summer (3), autumn (4), winter (5), rectal (6), trunk (7), ear (8), extremities (9), Fe-farrowing house 1st measurement (10), Fe-farrowing house, 2nd measurement at 26 days of age (11), Sz: side crates (12), K: central crates (13)

A kísérleti eredmények értékelésében matematikai-statisztikai módszereket alkalmaztunk. A kísérleti eredményeket a kísérleti kérdések sorrendjében igyekszünk megválaszolni.

Környezet. Az átlagos hőmérsékletek alakulása hűen tükrözi a mikroklíma hőmérsékletének menetét mindkét fiaztatóban. (1. táblázat). Az istállók fűtése megfelelőnek mondható. Az F-fiaztatóban a $7,5^{\circ}\text{C}$ abszolút minimumot $-21,0^{\circ}\text{C}$ külső minimumnál kaptunk. Ilyen alacsony értékre néhány órára süllyedt a hőmérséklet. Hatásáról később lesz szó. A hőmérsékleti átlagokat tekintve a szélső és középső kutricák között az előtér nélküli F-fiaztatóban télen volt a legnagyobb különbség (átlagosan 3°C), amit az ajtók nyitogatásával lehet magyarázni. Ugyanitt nyáron $2,6^{\circ}\text{C}$ -kal volt alacsonyabb a szélső kutricákban a léghőmérséklet ($24,5^{\circ}\text{C}$) a középső kutricák $27,1^{\circ}\text{C}$ -ával szemben. Az előtérrel rendelkező Fe-fiaztatóban a szélső és a középső kutricák hőmérsékletei között kisebb volt a különbség. A téli és az őszi légnedvességek megfelelőek voltak, de a tavasziak (az Fe-fiaztatóban) és a nyáriak a gyakori felmosás miatt igen magasak, amit a 100%-os telítettségi értékek is igazolnak. Mérsékeltebben bár, de ugyanez vonatkozik az F-fiaztató nyári légnedvességére is.

Összefoglalva megállapítható: a két fiaztató mikroklímája elfogadható, az egyenletes fűtés a téli hideg elleni védelmet jól szolgálta. Nyáron a légnedvesség mérséklése érdekében a fiaztatók felmosását mérsékelni kellene, hogy az átlagos relatív páratartalom ne emelkedjék 80% fölé.

Végbél- és bőrhőmérséklet: Ezeket két szempontból dolgoztuk fel: 1. Elvégeztük a szélső- és a középső kutricákban elhelyezett szopósmalacok bőr- és végbélhőmérsékletének összehasonlítását (2. és 3. táblázat) és 2. évszakok szerint összehasonlítottuk a szélső és a középső kutricákban nevelt malacok reakcióit a kutricákban való elhelyezésről függetlenül.

Mindkét fiaztatóban a középső kutricák malacainak bőr- és végbélhőmérsékletei az esetek 50%-ában szignifikánsan, közel felében nem szignifikánsan magasabbak voltak, mint a szélső kutricákban tartottaké (2. és 3. táblázat). Ezt a végbél- és a bőrhőmérsékleteken mért léghőmérsékleti és légsebesség különbségek (olykor $0,2$ – $0,4$ m/sec-mal nagyobbak) indokolják. A legállandóbb viszonylag a végbélhőmérséklet volt. A legnagyobb ingadozást a fülhőmérsékletben észleltünk, amely $23,6^{\circ}\text{C}$ (télen és $36,8^{\circ}\text{C}$ (tavasszal)) tartományok között mozgott. Nem sokkal tért el ettől a lábvég hőmérséklet ($26,2^{\circ}\text{C}$ – $27,0^{\circ}\text{C}$). Ez azt jelenti, hogy a szopósmalacok perifériás keringésükkel érzékenyen reagálnak a klimatikus környezetre.

Az évszakonkénti értékek összehasonlításából (4. és 5. táblázat) kitűnik, hogy a malacok a bőr- és végbélhőmérsékletek mérésekor természetesen a pillanatnyi klimatikus környezetre reagáltak. Így az Fe-fiaztatóban a tavaszi második méréskor a magas környezeti hőmérséklet visszatükröződött a magas bőrhőmérsékleteken. Akár a középső és a szélső kutricák malacainak összehasonlításakor, itt is a perifériás fülhőmérséklet reagált legjobban a léghőmérsékletre. Pl. az Fe-fiaztatóban $16,3^{\circ}\text{C}$ léghőmérsékletnél a malacok fülhőmérséklete a középső és szélső kutricákban átlagosan $24,1^{\circ}\text{C}$, az F-fiaztatóban $30,7^{\circ}\text{C}$ léghőmérsékletnél $28,8^{\circ}\text{C}$ volt a középső és szélső kutricák átlagában. Ezeket az értékeket a többi testtájék átlagos hőmérséklete $3,3^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladta. Feltételezhető, hogy a szopósmalacok közérzetének elbírálása a fülhőmérséklet segítségével történhetne.

F-fiaztató, 1. mérés (4. napos korban)

Testhőm. °C (1)	Tavaszi (2)			Nyári (3)			Őszi (4)			Téli (5)		
	Sz	K	P%	Sz	K	P%	Sz	K	P%	Sz	K	P%
Végbél (6)	$\bar{x}$ ±s	39,1 0,20	39,3 0,16	NS	39,5 0,22	39,7 0,44	39,9 0,28	39,8 0,59	NS	39,3 0,10	39,4 0,17	NS
Törzs (7)	$\bar{x}$ ±s	33,6 0,45	34,5 0,29	1,0	35,4 0,67	36,2 0,48	32,1 1,16	34,3 0,34	5,0	34,6 0,71	34,3 0,28	NS
Fül (8)	$\bar{x}$ ±s	24,6 2,40	28,2 0,93	5,0	34,9 0,86	35,7 0,39	27,3 0,81	29,8 1,24	5,0	29,1 0,73	29,3 1,52	NS
Lábvég (9)	$\bar{x}$ ±s	30,7 0,77	32,9 3,77	NS	34,6 0,54	36,3 0,40	27,7 1,73	30,5 1,95	10,0	31,5 1,59	32,3 1,07	NS
<i>F-fiaztató, 2. mérés (26. napos korban) (11)</i>												
Végbél (6)	$\bar{x}$ ±s	38,9 0,54	38,8 0,51	NS	39,2 0,18	39,4 0,05	39,4 0,70	39,3 0,28	NS	39,3 0,10	39,3 0,13	NS
Törzs (7)	$\bar{x}$ ±s	35,3 0,52	36,3 0,34	1,0	32,3 0,44	34,1 0,19	33,7 1,27	35,1 0,61	NS	32,7 0,43	34,3 1,67	NS
Fül (8)	$\bar{x}$ ±s	29,0 1,63	32,0 1,83	1,0	30,5 0,66	32,2 0,18	32,0 1,34	33,4 1,07	5,0	27,1 1,32	30,5 0,86	1,0
Lábvég (9)	$\bar{x}$ ±s	34,7 0,66	35,2 0,61	NS	34,8 0,58	36,5 0,46	32,9 1,79	34,8 0,44	0,1	31,3 1,20	32,9 0,75	10,0

Sz: szélső kutricák (12)

K: középső kutricák (13)

Skin and rectal temperatures of the suckling piglets reared in the side and central crates

identical with Table 2. (1-9), F-farrowing house, 1st measurement at 4 days of age (10), F-farrowing house, 2nd measurement at 26 days of age (11), identical with Table 2. (12-13)

A szélső és a középső kutricákban elhelyezett szopósmalacok
bőr- és végbélhőmérsékletének évszakonkénti összehasonlítása
(a szélső és a középső értékeket összevontuk)

Fe-fiaztató, 1. mérés (5. napos korban)

Testhőm. °C (1)		1.	2.	3.	4.	P%					
		Tavaszi (2)	Nyári (3)	Ősz (4)	Téli (5)	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Végbél	$\bar{x}$	38,9	39,5	39,5	39,3	1,0	1,0	5,0	NS	10,0	NS
	$\pm s$	0,51	0,20	0,29	0,23						
Törzs (7)	$\bar{x}$	36,5	33,9	34,3	34,5	0,1	0,1	0,1	NS	NS	NS
	$\pm s$	0,54	0,88	0,93	0,52						
Fül (8)	$\bar{x}$	33,3	31,9	31,9	31,1	NS	NS	0,5	NS	NS	NS
	$\pm s$	2,47	1,63	1,60	1,95						
Lábvég (9)	$\bar{x}$	35,2	35,8	34,0	33,0	NS	5,0	0,1	NS	0,1	1,0
	$\pm s$	1,48	0,89	0,68	0,44						

Fe-fiaztató, 2. mérés (26. napos korban) (11)

Végbél (6)	$\bar{x}$	39,5	39,4	39,5	39,0	NS	NS	NS	NS	NS	10,0
	$\pm s$	0,63	0,16	0,22	0,69						
Törzs (7)	$\bar{x}$	35,5	33,4	33,7	33,2	0,1	0,1	0,1	NS	NS	NS
	$\pm s$	0,52	0,85	0,87	0,42						
Fül (8)	$\bar{x}$	34,1	31,2	31,5	24,1	0,1	0,1	0,1	NS	0,1	0,1
	$\pm s$	0,96	1,05	1,60	1,89						
Lábvég (9)	$\bar{x}$	35,6	36,6	33,6	26,6	NS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\pm s$	0,89	0,98	0,68	3,20						

Comparison: a) the skin and rectal temperatures of piglets kept in side and central crates in different seasons (the side and central data are drawn together)

identical with Table 2. (1-13)

Összefoglalva megállapítható, hogy a szélső kutricákban 2-3 °C-kal alacsonyabb lég hőmérsékleten, fokozottabb légsebességnél a szopósmalacok alacsonyabb bőr- és végbélhőmérséklettel reagálnak, mint a középső kutricákban tartottak. A fül hőmérsékletét a szopósmalacok *közérszeti indikátorának* lehetne ajánlani, amely a legérzékenyebben reagál a klimatikus állapotra.

Szopósmalacok teljesítménye. Szopósmalac korral lévén szó, csupán a testtömeggyarapodás és a malacok egészségi állapotának alakulásáról tudunk számot adni. Mindkettő jelentős mértékben összefügg a kocák tejelőképességével, a malacok életképességével, ez pedig több tényezővel, többek között a környezettel, beleértve a klimatikus környezetet is. A jó klimatikus környezet előnyösen hat a tejelő kocára és ezen keresztül és közvetlenül a szopósmalacokra. Ami a mikroklíma és a kocák tejelése közti összefüggést illeti, csupán a nyári hőségnapokon lehet a mi kísérletünkben véleményünk szerint, csekély stresszhatásról beszélni, amikor a maximális hőmérséklet átmenetileg meghaladta a 30 °C-t. A nyári átlagok mindkét fiaztatóban 24 °C körül alakultak. Ha a 6. táblázatot tanulmányozzuk, amely a szopósmalacok teljesítményi adatait ismerteti, kitűnik,

5. táblázat

A szélső és a középső kutricákban elhelyezett szopósmalacok bőr- és végbélhőmérsékletének évszakonkénti összehasonlítása (a szélső és a középső értékeket összevontuk)

F-fiaztató, 1. mérés (4. napos korban) (10)

Testhőm. °C (1)		1.	2.	3.	4.	P%					
		Tavaszi (2)	Nyári (3)	Őszi (4)	Téli (5)	1-2	1-3	-4	2-3	2-4	3-4
Végbél (6)	$\bar{x}$	39,2	39,6	39,8	39,3	1,0	1,0	NS	NS	5,0	5,0
	$\pm s$	0,22	0,34	0,43	0,14						
Törzs (7)	$\bar{x}$	34,1	35,8	33,2	34,4	0,1	NS	NS	1,0	0,1	10,0
	$\pm s$	0,61	0,70	1,41	0,55						
Fül (8)	$\bar{x}$	32,4	35,3	28,6	29,2	0,1	10,0	5,0	0,1	0,1	NS
	$\pm s$	2,55	0,77	1,63	1,11						
Lábvég (9)	$\bar{x}$	31,8	35,5	29,1	31,9	1,0	5,0	NS	0,1	0,1	1,0
	$\pm s$	2,83	0,96	2,27	1,32						

F-fiaztató, 2. mérés (26. napos korban) (11)

Végbél (6)	$\bar{x}$	38,9	39,3	39,3	39,2	5,0	10,0	5,0	NS	NS	NS
	$\pm s$	0,51	0,16	0,50	0,11						
Törzs (7)	$\bar{x}$	35,7	33,2	34,3	33,5	0,1	5,0	1,0	10,0	NS	NS
	$\pm s$	0,65	1,02	1,20	1,40						
Fül (8)	$\bar{x}$	30,2	31,4	32,7	28,8	NS	1,0	NS	5,0	5,0	0,1
	$\pm s$	2,25	1,03	1,34	2,08						
Lábvég (9)	$\bar{x}$	34,9	34,0	33,8	32,1	NS	10,0	0,1	NS	5,0	5,0
	$\pm s$	0,68	0,94	1,55	1,26						

Comparison of the skin and rectal temperatures of the suckling piglets kept in side and central crates in different season (the side and central data are drawn together)

identical with Table 3. (1-11)

hogy a nyáron született malacokat mindkét fiaztatóban a négy évszak közül (30 napos életkorra korrigálva a választást) a legnagyobb testtömeggel az Fe-fiaztatóban 7,53 kg-mal, az F-fiaztatóban 7,54 kg-mal választották el. A napi átlagos testtömeggyarapodás is ekkor volt a legnagyobb, az Fe-fiaztatóban átlagosan 204 g, az F-fiaztatóban 208 g. Ilyenformán megállapíthatjuk, hogy a nyári meleg a kocák tejelését nem befolyásolhatja hátrányosan. Az F-fiaztató ajtómelletti kutricájában mért téli minimum, 7,5 °C, nem tekinthető erős stresszornak, minthogy az a malacok elválasztása előtt napokkal fordult elő, mint átmeneti hatás. Ezt igazolja az ajtó melletti kutricákban átlagosan 25,3 napos korban elválasztott malacok 5,87 kg-os testtömege, míg a középső védett kutricákban, ahol az abszolút minimum 14 °C volt, az átlagosan 27,4 napos korban elválasztott malacok átlagos választási testtömege 5,77 kg volt. Minthogy a szopósmalacok átlagosan 800 gramm EVC-tápot fogyasztottak (21 napos koruktól a választásig) ebből a mennyiségből semmiképpen sem lehet a malacok takarmányértékesítésére következtetnünk.

Nézzük ezután, hogyan alakult a szopósmalacok *egészségi állapota* és mortalitása a négy évszak folyamán. A 6. táblázatból kitűnik, hogy a szélső és a középső kutri-

6. táblázat

Szopósmalacok teljesítményadatai

	Fe-fiáztató (14)			
	Tél (2)	Tavaszi (3)	Nyár (4)	Ősz (5)
<i>Kutricák elhelyezése</i> (1)				
<i>Szélén (középen)</i> n (6)	42 (45)	45 (45)	40 (39)	41 (41)
alom (7)	5 (5)	5 (5)	5 (5)	5 (5)
Születési ttg. kg. ($\bar{x}$) (8)	1,26 (1,33)	1,20 (1,21)	1,36 (1,36)	1,39 (1,40)
Választási kor (nap) (9)	27,5 (26,5)	28,7 (30,5)	25,8 (25,3)	35,3 (35,2)
Választási ttg. kg. ($\bar{x}$) (10)	6,72 (5,88)	6,91 (6,99)	6,67 (6,50)	7,42 (7,62)
30 napos korra korrigált ttg. kg. ($\bar{x}$) (11)	7,22 (6,48)	7,17 (6,90)	7,53 (7,45)	6,49 (6,69)
Napi átl. ttg. gyar. (g) (12)	198 (172)	198 (189)	205 (203)	170 (179)
Mortalitás (%) (13)	9,5 (8,0)	8,0 (8,0)	7,5 (10,2)	9,7 (9,7)

	F-fiáztató (15)			
<i>Szélén (középen)</i> n (6)	52 (53)	44 (43)	44 (45)	53 (52)
alom (7)	6 (6)	5 (5)	5 (5)	6 (6)
Születési ttg. kg. ($\bar{x}$) (8)	1,22 (1,28)	1,20 (1,21)	1,36 (1,36)	1,39 (1,40)
Választási kor (nap) (9)	25,3 (27,4)	29,2 (29,0)	27,0 (26,0)	31,5 (32,0)
Választási ttg. kg. ($\bar{x}$) (10)	5,87 (5,77)	6,83 (6,61)	6,83 (6,78)	7,58 (7,90)
30 napos korra korrigált ttg. kg. ($\bar{x}$) (11)	6,73 (6,20)	6,98 (6,80)	7,45 (7,62)	7,28 (7,50)
Napi átl. ttg. gyar. (g) (12)	183 (164)	194 (186)	205 (211)	197 (204)
Mortalitás (%) (13)	9,6 (7,5)	9,1 (9,3)	9,1 (11,1)	9,4 (9,6)

A két fiáztató összesített adatai (16)

	Fe-fiáztató (14)	F-fiáztató (15)
<i>Szélén (középen)</i> (6)		
Születési ttg. kg. ($\bar{x}$) (8)	1,30 (1,33)	1,25 (1,29)
Választási kor (nap) (9)	29,4 (29,4)	28,2 (28,6)
Választási ttg. kg. ($\bar{x}$) (10)	6,93 (6,75)	6,80 (6,77)
30 napos korra korrigált ttg. kg. ($\bar{x}$) (11)	7,10 (6,88)	7,08 (7,03)
Napi átl. ttg. gyar. (g) (12)	191 (184)	195 (191)
Mortalitás (%) (13)	8,7 (9,0)	9,3 (9,4)

Performance data of the suckling piglets

accommodation of the sows (1), winter (2), spring (3), summer (4), autumn (5), at side (central) (6), litter (7), birth weight (8), age at weaning, days (9), weaning weight (10), weight corrected for 30 days of age (11), average daily weight gain (12), rate of mortality (13), Fe-farrowing house (14), F-farrowing house (15), combined data of the two farrowing houses (16)

cákban nevelt malacok elhullása között nem volt jelentős különbség. Mégis meg kell jegyeznünk, hogy a télen a kísérletben résztvevő 40–50 malacból a szélső (ajtó melletti) kutricákban 1–1-gyel több hullott el, mint a középső védettebben elhelyezettekben. Ez abszolút százalékos értékben kifejezve 1,5–2%-os többlet mortalitást jelentett az ajtó melletti kutricákban tartott malacok terhére. Nyáron ezzel szemben fordított volt a helyzet, amikor a kevésbé jó levegőjű középső kutricákban mindkét istállóban 2–2,5%-kal nagyobb volt a mortalitás. Ehhez minden bizonnyal a levegő magasabb ammóniakoncentrációja is hozzájárulhatott, amelyet azonban nem volt módunkban analizálni.

Megbeszélés és következtetések

A dolgozatban egy, a sertés életére kiható klimatikus környezetvizsgálat első, de teljes részét ismertettük: a klimatikus környezet – szopósmalac interakciót. Arról adunk tájékoztatást, hogy ugyanazon fiatzatóban van-e és milyen fokú eltérés a mikroklímák között, és ha van, befolyásolja-e ez a szopósmalac fejlődését, növekedését és egészségét, és lemérhető-e eltérő mikroklíma esetén a hatás a szopósmalacok végbél- és bőrhőmérsékletén. A fiatzatok mikroklímája a *Revista di Suinicoltura*-ban (1981) és *Barbari, M.*-nél (1982) ismertetett értékek körül volt. *Newland és mtsai*-hoz (1952) hasonlóan a szopósmalacok testhőmérséklete jól alkalmazkodott a lég hőmérsékletéhez. Akárcsak *Harins* (1959) mi is a kor előrehaladtával a bőrhőmérsékletek csökkenését észleltük, de ez nem volt egyértelmű, mert csak azonos külső lég hőmérsékletnél állott fenn, nem pedig, amikor idősebb korban magasabb lég hőmérsékleten történt a bőrhőmérséklet mérés. Ilyenkor az idősebb malacok értékei a fiatalabbakénál magasabbak voltak. *Holub*-val (1958) egyetértésben a fulón és a végtagokon volt a legalacsonyabb a hőmérséklet. Megállapításaink *Stoer és mtsai* (1973) észrevételével azonosak, akik néhány mikroklíma tényező befolyását az újszülött malacok végbél- és bőrhőmérsékletén vizsgálták. Adatainkból az elmúlt 10–15 év irodalmi megállapításaival történt egybevetés után néhány mondatban az alábbi következtetéseket vonhatjuk le.

1. A vizsgált két különböző, ISV típusú fiatzató szopósmalacok tartására klimatikus szempontból megfelelőnek bizonyult. Ebbe beletartozik a jó fűtési rendszer és nyáron a megfelelő szellőztetési eljárás.

2. Előbbieket megerősítik a fiatzatok védett és exponált (előtér és ajtók melletti) kutricákban végzett tartós klimatikus mérések.

3. A szopósmalacok néhány napos és néhány hetes korban (elválasztás előtt) már 2–4 °C-ú lég hőmérséklet különbségekre felületi ereik összehúzódásával (alacsonyabb hőmérsékleten), vagy tágulásával (magasabb hőmérsékleten) jól reagáltak. A lég hőmérsékletre, de pontosabban mondva az összklíma hatására, legjobban a perifériás részek (fülek, végtagok) reagáltak. Különösen szembetűnő a fül hőmérsékletének reakciója a klimatikus környezetre, amely minden °C lég hőmérséklet csökkenéssel átlagosan 0,2 °C-kal csökkent. Ilyenformán a fülhőmérséklet a légállapot, elsősorban a lég hőmérséklet kitűnő indikátorának bizonyult.

4. A malacok teljesítménye között a védett és exponált kutricákban jelentéktelen volt a különbség, amely mindkét fiatzató megfelelő konstrukcióját és megfelelő technológiáját igazolja. Természetesen az épület, beleértve a padozat, a kutricák stb. jó állapotát biztosítani kell.

5. A malacok jó egészsége és stresszmentes állapota a kísérlet során öröndetes volt, de a mortalitásban jelentkező válasz is jó indikátora a tartásnak. Így megállapítottuk, hogy az exponáltabban elhelyezett kutricákban télen 1,5–2%-kal abszolúte több malac hullott el, mint a középső kutricákban, nyáron viszont a fiatzatok közepén elhelyezett, bizonyára magasabb ammóniataralmú kutricákban, volt valamivel magasabb a mortalitás.

6. Összefoglalva megállapítható, hogy a Komáromi Mez. Komb. Fe- és F-fiatzatói, ha a belső berendezés épségére és a technológia pontos betartására gondot fordítanak, nagyüzemi malactartásra alkalmasak. A terjedelemlre tekintettel az irodalom közlésétől eltekintünk. Az érdeklődőknek a szerzők készséggel rendelkezésre állnak.

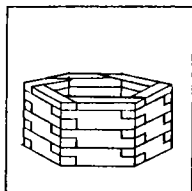
(A szerkesztő)

Új UNIREAL környezetvédő termékcsalád

Az UNIREAL® a Pannonplast Műanyagipari Vállalat legújabb terméke, amely nemcsak a faanyagot, hanem a fémét is helyettesíti.

Az UNIREAL® termékcsalád olyan nyugatnémet technológiával készül, amely a már egyszer felhasznált műanyag termékeket képes újra hasznosítani.

Ami eddig környezetünket károsította, e termék révén hosszú évekre életünk hasznos segítőjává válik.



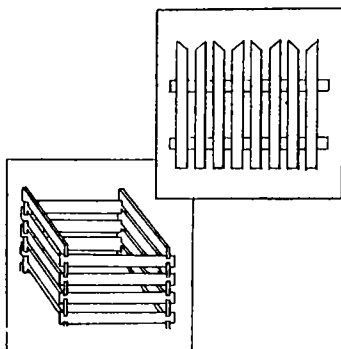
Főbb jellemzői:

- ellenáll a korróziónak
- szabványos faipari módszerekkel megmunkálható (fúrás, fűrészelés, csavarozás, szögelés)
- minden agresszív közegnek ellenáll
- anyagában színezett
- nem kíván állandó karbantartást.

Az UNIREAL termékcsalád tagjai kész termékként is megvásárolhatók.

Fontosabb termékeink:

- stégek
- önetetők
- virágládák, szemetesládák
- szőlőkarók, szőlőtámok
- melegágyak, komposztáló ládák
- kerítéselemek, balkonládák
- kerti és köztéri padok, asztalok
- bennmaradó és kivehető zsálzatok
- futónövénytartó
- útjelző karó



A felsoroltakon kívül különböző keresztmetszetű és átmérőjű profilokból is forgalmazzuk termékünket, amelyből egyéni elképzelés szerint is összeszerelhető számtalan kerti, illetve szabadidős termék.

PANNONPLAST

Harmóniában a környezettel.

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutató Központ
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: Gundel János)

A szorbinsav etetés hatása a broiler hizlalás eredményére

Tatár Sándor

Summary

Tatár S.: EFFECT OF FEEDING SORBIN ACID ON PERFORMANCE OF BROILERS

In the introductory part of the paper the author summarises the opportunities of proliferation of moulds in the grains and details fungistatics that have been successfully checked so far.

In the present trial 55 000 broilers, housed in two buildings, were kept on rations supplemented with sorbin acid. The number of control birds was 110 000 that were housed in 4 stables. The birds were of the same age and all the six houses were stocked on the same day. Table 1. summarises the results.

In comparison with the outstanding performance of the control group the experimental birds produced only slight surplus.

In vitro studies failed to demonstrate salmonella-static feature of the sorbin acid.

Author's address: Research Centre for Animal Production, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő–Herceghalom,

Bevezetés

Magyarországon az állatok számára készült tápoknak jelentős hányada mikrobiológiailag kifogásolható. Évente több esetben nagylétszámú embercsoportra kiterjedő szalmonella fertőzés következik be. A mikroszkópikus gombákkal, illetve az általuk termelt toxinokkal fertőzött takarmány az állatok egészségében, takarmányértékesítésében és szaporodásában jelentős gazdasági kárt okoz.

Problémafelvetés és irodalmi áttekintés. A penészgombák már a termőföldön a gabonamagvakra és a szalastakarmányokra kerülnek, de itt csak akkor tudnak elszaporodni, ha az életfeltételek kedvezőek számukra. Ilyen helyzet alakulhat ki esős, állandóan nyirkos őszi esetén a csuhélevelek alatt a kukoricacső szemtermésén. A mikroszkópikus gombák életfeltételeinek egyike a víz, így a légszárazra szárított terményen általában nem tudnak elszaporodni. A mikroszkópikus gombák az életműködésük során a takarmány táplálóanyagait saját testük anyagává alakítják és energiát nyernek belőle, valamint az anyagcseréjük melléktermékeként ún. mikotoxinokat termelnek. Minél nedvesebb a takarmány és minél hosszabb ideig tudnak szaporodni a gombák – annál több toxin termelődik. A légszáraz takarmány is a nedves levegőn egy hét alatt néhány % vizet képes felvenni

(Assoumani, M. B. és mtsai, 1982). Gyakran megnedvesedik a kellően leszártított, de megfelelően le nem hűtött termény a hűvös éjszakákon a garmada, vagy a siló felszíne közelében, vagy télen a nem szellőztetett istállóban a magas relatív páratartalom miatt. Bekövetkezhet a „megizzadás” akkor is a terményhalom felszínén, ha a meleg nappalt hűvös éjszaka követi. Kupainé (1985) vizsgálata szerint az *Aspergillus* és a *Penicillium* fertőzőtlenség a betakarítástól kezdve állandóan nő, a fuzárium fertőzőtlenség pedig csökken.

A penészgombák elszaporadásának kedvez, ha a terményben sok a törött szem, sok szem repedezett a maghéj a kíméletlen szárítástól, vagy sok a porszerű anyag a terményben. A szárítóból kikerülő terményből a betárolás előtt *Tumbiga, V.* (1987) szerint ezért lenne szükséges a porszerű, léha anyagot eltávolítani.

A granulálóból kikerülő, kellően le nem hűtött és ki nem szárított takarmány a zsákban vagy a garmadában – elsősorban a nehezen szellőző részekben – megpenészedhet. Az ilyen granulátum a felületes szemléző számára nem látszik penészesnek, de jó megvilágításban, esetleg kis nagyítással a kettétört pelletben már látható a gombásodás. A takarmánykeverőben levő por – különösen, ha hosszabb ideig állt – szinte mindig fertőzőtt és ezt az esetek többségében a takarmányba vissza szokták keverni. A granuláló hűtőkeverője rendszerint a keverőüzem poros levegője, ezért a takarmány gyakran visszafertőződhet, pedig maga a jól végrehajtott granulálás hőhatása a penészedést nagy mértékben megakadályozza. A keverőüzemek tárolói és szállító járatai is fertőző forrásai lehetnek a penészesedésnek (*Tumbiga, V.* 1987).

Az etetők vályújának sarkaiban mindig találunk nedves, letapadt takarmányt, ami rövid idő alatt megpenészesedik. Ha ezeket nem távolítjuk el, az állatok megeszik, miután felváltak a vályú faláról. Az alomba kiszóródott takarmány is a nedvesebb viszonyok miatt rövidesen megpenészedhet.

A penészgombák által termelt toxinok jó része a magas hő hatására sem bomlik le, így a szárítás és a pelletálás után is megmaradnak károsítóknak. A penészgombák és a szalmonella baktériumok a gyomor fertőtlenítő hatásán is átjuthatnak és a bélben elszaporodhatnak (*Romoser, G. L. és mtsai, 1979; Chen, T. C. és mtsai, 1979*).

A fontosabb mikotoxinok:

Aflatoxin:

van: B1, B2	uv sugár hatására kékesen (blue) fluoreszkál
G1, G2	zöldesen (green) fluoreszkál

Fusarium toxinok:

van: T2	(diacetoxyscirpenol)
F2	(zearelon)

Tricothecenes

Stachybotryotoxin

Stachybotry alternans termeli, főleg alomszalmán

Ochratoxin

néhány *aspergillus* és *penicillium* faj termeli

Sterigmato-cystin

Az *Aspergillus versicolor* toxinja

*Rubratoxin*a *Penicillium rubrum* toxinja*Citrinin*a *Penicillium citrinin* terméke*A mikotoxinok főbb hatásai Tumbiga, V. (1987) szerint:*

- Sérülést okoz a májsejten, a vesében és más életfontosságú szervben.
- Csökkenti az állat ellenállóképességét, gátolja az immunrendszert.
- Erodálja az emésztőcsövet.
- Kiválthatja az elvetélést, az embrió felszívódását, vagy a magzat torzulását.
- Az étvágy csökkenését, növekedésben visszamaradást, a takarmányértékesítés romlását, az állat elhullását okozhatja.
- Vitaminokat tönkreteszi.
- Az alfatoxin a rák kiváltója lehet.

Szalmonellával az állati eredetű takarmányok (halliszt, húsliszt, vérliszt stb.) két módon lehetnek fertőzöttek. Vagy már maga az alapanyag fertőzött és a feldolgozás folyamata alatt nem pusztultak el a szalmonellák, vagy az állati liszt fertőződött az alapanyagtól vagy a berendezéstől.

Egy vizsgálat szerint (16) az Egyesült Államokban a hallisztek 5%-a, a húslisztnek pedig 20%-a fertőzött szalmonellával. A fő gondot az *Escherichia Coli* és a *szalmonella* (*S. pullorum* és a *S. gallinarum*) okozza. Takarmányozási eredetű a *S. typhimurium* és a *S. hader*. A takarmánykeverő porában 6 hónapig is él a *szalmonella*, ezért a pelletálóhoz szűrt levegőt javasolnak. *Cunningham, F. E. (1982)* szerint az USA-ban a vágott, friss broiler 2,5%-tól 34,8%-ig volt fertőzött szalmonellával. Bár a főzés-sütés a szalmonellát tönkreteszi, azonban előfordulhat fertőzés az alacsony hőhatás miatt, vagy a konyhai előkészítés során a többi élelmiszer fertőződhet tőle.

A hús és húskészítmények, a tojás, a hal, a tej és a tejes készítmények kedvező táptalajai a szalmonelláknak. Ezek az élelmiszerek a vágóhídon az állat bélcsövéből kijutó ürülékkel szennyezett csomagolóanyaggal vagy az emberből ürülő szalmonellákkal fertőződhetnek.

Védekezés

A takarmányokban a már kialakult toxinok egy része igen stabil, magas hő vagy nem toxikus töménységű vegyi anyagok hatására sem bomlanak le. A legcélszerűbb az volna, de a legnehezebb véghezvinni azt, hogy a penészgombák a táblán ne kerüljenek a takarmányra és ne kezdjenek el szaporodni a nyirkos, esős, hosszúra nyúló betakarítás alatt.

A növényfejlődési, majd raktározási szakaszok után a harmadik penész kialakulási lehetősége a gombáknak a takarmánykeverékké történő feldolgozásától a megetetésig tartó idő és folyamat. A darálással megnő a takarmány felülete, sejtek sérülnek meg, a tápba fertőzött vagy kitűnő táptalajt adó anyagot keverünk, gombákkal fertőződhet, az istálló vagy a raktár nyirkos levegőjétől nedvesedhet.

Tartósító anyagok

anyagok	előnyeik	hátrányaik
1. savak – propionsav – ecetsav – hangyasav – benzonsav – szorbinsav – citromsav – adipinsav – fumársav	– rendelkezésre áll – permetezhetőek – mikrobaellenesek – penészellenesek – jól bekeverhetőek	– korrodálnak – idővel bomlékonyak – E vitamint károsítják – fehérjét kicsapják – száraz közegben kevésbé hatékony – rezisztencia alakulhat ki
2. sók – natrium diacetát – kalcium propionát – natrium propionát – natrium benzoát – natrium szorbát – kalcium szorbát – NaCl – ammónium propionát	– olcsók – tápanyagot nem károsítanak – jól bekeverhetőek	– részben gombaellenes – könnyen bomlik – kismértékben bakt. ellenes
3. formalin	– olcsó – mikroba ellenes	– mérgező – fehérjét kicsapja – enzimeket tönkreteszi
4. szerves festékek – gencian ibolya ¹	– mikroba ellenes	– mérgező
5. enzim antioxidáns 6. karbamid 7. ammónia 8. difolatan ² 9. CO ₂ 10. SO ₂ 11. fokhagyma ³ 12. fizikai hatás – magas hő – alacsony hő – gamma sugarak – szárítás		

1. A gencian ibolyát az USA-ban engedélyezték baromfi takarmányokba, de viszonylag drága.

2. Smith, S. I. és Boling, J. A. (1984) kísérletében bárányok takarmányába difolatan fungicidet keverve az emészthetőség javult.

3. Prasad, G. és Boling, J. A. (1981) vizsgálata szerint 3%-os fokhagyma kivonat a baromfitakarmányokban megakadályozza a *Candida albicans*; *Asp. fumigatus* és az *Asp. parasiticus* elszaporodását.

A szalmonellák elleni védekezés a fertőződési lehetőségek pontjainál történhet:

- szalmonella mentes takarmányt etetünk, így nincs ami elszaporodjon a bélcsőben
- szalmonellák elszaporodását a bélcsőben gátoljuk valamilyen preservatív anyagnak a takarmányba keverésével (Smyser, C. F. és Snoeyenbos, G. H., 1979; Assoumi, M. B. 1982; Goihl, J. 1984)
- a vágóhídon megakadályozzuk, hogy a levágott állat húsa bélsárral fertőződhessen
- a belezett állat lepermetezése, lemosása, vagy bemártása K-szorbát oldatba (Cunningham, F. E. 1982).

Igen sokféle takarmánytartósítót gyártanak szerte a világban, a legtöbbjük Ca-propionát, vagy 50% propionsav hatóanyagú keverék vagy szorbinsav származék. A különféle takarmánytartósítókkal nagyszámú kísérletet végeztek, a kísérletek eredményei változóak voltak a különféle szerzők szerint. A penészekre és a baktériumokra sorrendben a leghatékonyabbnak a szorbinsav–propionsav–Ca-propionát bizonyult (Di Fate, V. G. és mtsai, 1979; Roy, R. 1982). A *Penicillium lanosum* növekedését és a citrinin mikotoxin termelését a vizsgált 5 takarmánytartósító közül Smith, P. A. és mtsai, (1980) szerint csak a szorbinsav akadályozta meg. Dilworth, B. L. és mtsai (1979) kísérletében csak a szorbinsav etetése javította a broilerek súlygyarapodását, főleg ha nedvesebb takarmányt etettek és/vagy régi almon tartották őket. Arafat, A. S. és mtsai (1979) szerint a szorbinsav, a szorbát és az adipinsav határozottan csökkentette a gombákat az alomban, különösen ha az magasabb víztartalmú volt. Az F₂ detoxikálására alkalmas módszert dolgozott ki Tamás K. és munkatársai 18).

A tartósítás ellenőrzése. A tartósítás sikerességének in vitro ellenőrzése Assoumi, M. B. (1982) szerint a következő problémákat vetheti fel:

- a petricsészében a táptalaj más, mint a táp
- a táp leggyakrabban nem folyékony, a porszerű tartósító nem oldódik benne,
- a pH csökkenésére a gombák érzékenyek, a táp pH-ja inkább 7 alatt van
- a tenyészet táptalajának vízaktivitása 1 körüli, míg a takarmányé rendszerint 0,70–0,75 közötti
- a penésztelepek számlálásánál jobb a CO₂ termelés mérése a gátlás hatásosságának ellenőrzésére.

Saját vizsgálat

Anyag és módszer. Takarmánytartósítóként a Monsanto (USA) cég által rendelkezésre bocsátott „Aflaban” nevű preservatív anyagát használtuk, amely szorbinsav hatóanyagú. A szorbinsavat kiterjedten használja az élelmiszer-, gyógyszer- és a kozmetikai ipar. A szorbinsavat egy cukorszerű anyagnak – a szorbitnak – az oxidációjával állítják elő. A cég közlése szerint az „Aflaban” nem korrodálja a keverő és az etető berendezéseket, fungi- és bakteriosztatikus hatású. Megakadályozza a gombák és a baktériumok elszaporodását az állatok takarmányában és a bélcsövében, pelletálva még a legellenállóbb szalmonellák ellen is hatásos. Rendkívül kis mennyiségben kell bekeverni a tápokba, ajánlott mennyisége 400 g/t=0,04%.

1. táblázat

A szorbinsav etetés hatása a broiler hizlalás eredményére

	betele- pített db (3)	értéke- sített db (4)	elhul- lott db (5)	elhul- lott % (6)	ért. súly kg (7)	ért. átl. súly, kg (8)	átl. nev. idő, nap (9)	tak. felhasznál. kg/kg (10)	Ft/kg (11)
Szorbinsav (1)	55 000	54 115	885	1,64	80 982	1,49	47,8	2,060	14,02 ^a
Kontroll (2)	110 000	108 604	1 396	1,27	162 852	1,50	48,4	2,083	14,16

a: Aflabanmal együtt (12)

Effect of sorbin acid on the performance of broilers

sorbin acid (1), control (2), number of birds stocked (3), number of birds sold (4), number of birds lost (5), rate of mortality (6), weight of the birds sold (7), average slaughter weight (8), average duration of fattening, days (9), FCR (10), production cost of 1 kg live weight, Ft/kg (11), together with Aflaban (12)

Etési kísérlet. Az üzemi takarmányozási kísérletet az n-i TSz broiler nevelő telepén végeztük. A TSz broiler nevelési eredménye az országban a legjobbak közé tartozik. A kísérlethez az „Aflaban”-t a KBP 5101-es komplett premixbe kevertük, amely Monesin kokcidiosztatikumot tartalmazott. A takarmánykeveréshez felhasznált szemes-termények a TSz saját terményei voltak és a keverés a TSz saját keverőjében történt. A TSz kiváló broiler hizlalási eredményei talán ezzel is magyarázhatók.

A kísérleti csoport két épületben volt elhelyezve, összesen 55 ezer db Tetra 726 broiler. Ezek a teljes nevelőtáp etetési időszak alatt „Aflaban” (szorbinsav) tartalmú tápot fogyasztottak. Kontrollként a 4 épületben levő 110 ezer db broiler szolgált. A betelepítés mind a 6 épületbe egyszerre történt. A kísérleti anyag kivételével minden egyéb körülmény azonos volt a két csoportnál.

A kísérlet eredménye. Az 1. táblázatból megállapítható, hogy a szorbinsav („Aflaban”) tartalmú tápot fogyasztó kísérleti broiler csoport eredményei csak kismértékű javulást mutatnak a kontroll csoport eredményeihez viszonyítva. Az 1 kg broiler előállításához felhasznált táp a szorbinsav kiegészítés hatásaként a kísérleti csoportnál 0,023 kg-mal, a takarmányozási költség pedig 0,14 Ft-tal ($\approx 0,28\%$) csökkent. A TSz a kimagasló broilernevelési eredményeit eddig is csak jó minőségű, penész- és toxinmentes takarmányokkal érthette el és ezen a penészedést gátló takarmánykiegészítővel már alig lehetett javítani.

A szorbinsav igen kis koncentrációja miatt ez a kismértékű eredményjavulás is az Aflaban értékének többletköltségét 126%-osan megtérítette egy broilernevelési ciklus alatt. Ez egy évre számítva 2,5-szeres Aflaban többletköltség megtérülést jelent. Az állattenyésztésben a 20–30%-os nyereségrátának már örülni szoktunk.

A szorbinsav *salmonella* gátló hatását in vitro vizsgáltuk petri csészében agar-agar táptalajon. A szorbinsav nem állította le a *Bakterium typhimurium* telepek növekedését és alig csökkentette azok számát.

További vizsgálatokat igényel az, hogy Monesin kokcidiosztatikumnak, mint ionofor antibiotikumnak van-e fungisztikus hatása, van-e kölcsönhatása a szorbinsav-

val? Sertésnevelésben, ahol nem használunk ilyen kokcidiosztatikumot, milyen hatása van a szorbinsavnak? Rosszabb broilernevelési viszonyok között milyen hatása van az Aflabának? Az in vitro szalmonella gátlás vizsgálatát más táptalajokban és más szalmonella fajokkal is célszerűnek tartjuk folytatni.

IRODALOM

1. *Aflaban Feed Preservative Measurement of Mold Inhibition in Feed by Carbon Dioxide determination.* Monsanto cég tájékoztatója, St. Louis.
2. *Arafa, A. S. et al.*: Fungistatic compounds in broiler production. 4. Microbiological and physical characteristics of letter. Poultry Sci., Champaign. 1979. 6. 1462–1468. p.
3. *Assoumani, M. B. et al.*: Method for determining preservative effectiveness. Feedstuffs, Minneapolis, 1982. 34. 36–51. p.
4. *Chen, T. C. et al.*: Fungistatic compounds in broiler production. 2. Effect on feed microflora. Poultry Sci., Champaign. 1979. 6. 1451–1455. p.
5. *Cunningham, P. E.*: The effectiveness of potassium sorbate as a microbial inhibitor on fresh, refrigerated poultry. Feedstuffs, Minneapolis. 1982. 4. 20–33. p.
6. *DiFate, V. G. et al.*: Effectiveness of antimicrobials in broiler feed. Poultry Sci., Champaign. 1979. 4. 1051–1056. p.
7. *Dilworth, B. L. et al.*: Fungistatic compounds in broiler production. 1. Effect of rate of gain utilization. Poultry Sci., Champaign. 1979. 6. 1445–1450. p.
8. *Goihl, J.*: Addition of organic acids to pig starter diet examined. Feedstuffs, Minneapolis. 1984. 24. 18. p.
9. *Kupainé Pálfi K.*: A szemes takarmányok mikrogombás fertőzöttségéről. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1985. 23. 14. p.
10. *Prasad, G.–Sharma, V. D.*: Antifungal property of garlic in poultry feed substrate. Poultry Sci., Champaign. 1981. 3. 541–545. p.
11. *Romoser, G. L. et al.*: Fungistatic Compounds in Broiler Production. 3. Effect on Intestinal Microflora. Poultry Sci., Champaign. 1979. 58. 1456–1461. p.
12. *Rogers, R.*: Speaker rates propionic acid top mold inhibitor. Feedstuffs, Minneapolis. 1982. 17. 17. p.
13. *Smith, P. A. et al.*: Chick assay to evaluate mold inhibitors. Poultry Sci., Champaign. 1980. 7. 1663–1665. p.
14. *Smith, S. I.–Boling, J. A.*: Difolatan administration and nutrient utilization in lambs. Nutr. Report Int., Los Altos. 1984. 1. 123–128. p.
15. *Symser, C. F.–Snoeyenbos, G. H.*: Evaluation of organic acid and other compounds as Salmonella antagonists in meat and bone meal. Poultry Sci., Champaign. 1979. 1. 50–54. p.
16. *Salmonella* control from farm to shop. Poultry Int., Mount Morris 1982. dec. 34–38. p.
17. *Sutka, P.–Tresser, Z.*: A kórödzök gombafertőzöttségének leküzdése. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1987. 6. 15. p.
18. *Szebiotko, K. et al.*: Micotoxins in cereal grain. Nahrung, Berlin. 1981. 5. 415–424. p.
19. *Tumbiga, V.*: The case for feed preservation. Feed Int., Mount Morris. 1987. oct. 10–12. p.
20. *Ujítások, tanulmányok Somogy megyében.* Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1984. 10. 28. p.

Törökország állattenyésztése, tej-, hús- és baromfiipara

Az ország gazdasági mérlegében jelentős szerepe van az élelmiszergazdaságnak, amely lényegében fedezi a hazai szükségleteket s a teljes export mintegy 30%-át adja. A feldolgozott élelmiszeripari termékek aránya azonban viszonylag csekély, ugyanis a kivitel döntő többségét a friss gyümölcsök és zöldségfélék képezik.

Az állatállomány teljes létszáma – beleértve a nem hús- és tejtermelésre, hancin főleg mezőgazdasági munkára, szállításra tartott ló-, öszvér-, számár- és teveállományt is – megközelíti a 100 milliót. Ennek túlnyomó többsége juh. A legerterjedtebb juhajtát a hármashasznosítású Akkaraman, a Morkaraman, Daglic és Kivircik. A legjobban tejelő juhajtát az Awassi, ennek évi tejhozama eléri a 200 litert.

Az ismertebb szarvasmarhafajták a szürke fajta (Grey race) a helyi fekete (Local black), a kelet-anatóliai barna (Eastern-Anatolian brown), a holstein, a Jersey és a Montafon. A szarvasmarhaállomány mintegy 25%-át teszi ki a keresztezett állomány. A tejtermelésben egyébként már hosszú évek óta kitűzött, s csak nagyon lassan realizálódó cél a tejelő állatok számának növelése helyett a nagyobb tejhozamú fajták termelésbe állítása. A helyi fajták évi tejtermelése alig haladja meg a 1000 litert, a holsteint viszont 4000 l körül van.

A kecskeállomány túlnyomó többségét a tejéért a húzáért tartott közönséges kecske (gürcü) képezi, lényegesen kisebb hányadot képvisel a gyapjáért (mohair) tartott angorakecske. A bivalyok létszáma fokozatosan csökkenő tendenciát mutat.

Az állomány nagyobb része a parasztgazdaságok keretébe tartozik, de a szárazabb pusztai illetve magas hegységi legelőkön a félnomád pásztorkodás is elterjedt. Kelet-Anatólia s az Örmény magasságok havasi legelőin szarvasmarhát, a kopárabb területeken juhot és kecskét legeltetnek a félnomád kurd pásztorok. A törökországi szarvasmarha-tenyésztés egyébként a Pontuszi hegyvidék s az Örmény magasságok csapadékosabb területeire összpontosul. A juh- és kecskenyájak viszont szinte az ország egész területén megtalálhatók.

A baromfiállomány az elmúlt évtizedben igen erős növekedést mutatott. Ez mind a nagyüzemi, mind a kisüzemi termelésre egyaránt jellemző. A baromfiévelő telepek kapacitása többnyire 5–30 ezer db broiler/rotációs periódus, de növekszik, a rotációként több, mint 50 ezer csirkét produkáló baromfitelek száma is.

A tejipar döntően tehéntejet s kis mennyiségben juhtejet dolgoz fel. A törökországi tejfeldolgozó üzemek többsége igen kis kapacitású, így pl. 1987-ben csaknem 2500 üzemben illetve vállalkozásban folyt tejfeldolgozó tevékenység.

A vágóhidak száma meghaladja a 800-at, ezek között vannak nagyteljesítményű, korszerű technológiát alkalmazók is. Kiemelendő, hogy a törökországi húsipar fejlődését igen jelentős mértékben segítette az állami állattenyésztési fejlesztési program (pl. kedvező feltételekkel hitelnyújtás az állattartóknak, szaktanácsadás, állatgyógyászati ellátás biztosítása), valamint a külföldi tőkét felhasználó ipari beruházások.

A GAP – angol elnevezéssel Southeastern Anatolia Project, rövidítve SAP – azaz a Délkelet Anatólia Terv, Törökország legnagyobb regionális fejlesztési programja (7). A 2000-ig szóló, komplex fejlesztési program az ország délkeleti részének 6 tartomány (Adiyaman, Diyarbakir, Gaziantep, Mardin, Siirt és Sanliurfa) fejlesztését célozza. E 6 tartomány egyébként az ország területének 9,5%-át foglalja magába, s ezen a területen él az ország lakosságának mintegy 8,5%-a. A fejlesztés alapján egyébként – a Tigris és Eufratész folyókra tervezve – az öntözött terület jelentős mérvű növelése s az épülő, nagyteljesítményű vízierőművek energiája képezi.

Elképzelhető, hogy e térségben az állattenyésztés, takarmányozás, tej-, hús-, hal- és baromfiipar fejlesztésében Magyarországnak illetve magyarországi vállalatoknak, gazdaságoknak is lehetne szerepe.

Szabó S. András

Agrártudományi Egyetem Keszthely, Állattenyésztési Kar
Kisállattenyésztési Tanszék, Kaposvár
(Tanszékvezető: dr. Ballay Attila)

Az anyanyulak szőrtépési viselkedésének kapcsolata a nevelőképességgel

Szendró Zsolt–Kustos Károly

Summary

Szendró Zs. – Kustos K.: CONNECTION BETWEEN HAIR PLUCKING AND NURSING CAPACITY OF DOES

In two New-Zealand White and in one Californian rabbit strains the author examined the quantity of hair in the nest boxes of closed and winter-time heated rabbit houses. The examinations lasted for one year. The amount of hair plucked by the doe was scored from 0 to 5. Californian does plucked less hair (2.89) than the New-Zealand White ones (3.51 and 3.52 resp.). As for the season of the year the most and the least hair was found in the period of april to july (3.57; 3.69; 3.77; 3.57) and in august and september (3.19; 3.15), respectively. No connection was found between the quantity of the hair and litter size at birth and at 21 days of age and weight gain till 21 days of age. However, the rate of mortality was less in nests that were covered better by hair. Death toll of baby rabbits in the range of 0–5 scoers was as follows: 29.9; 36.6; 23.6; 19.1; 19.7 and 17.5.

Fig. 1. Monthly amount of hair found in the nest boxes (averaged results of the 3 lines tested)

Fig. 2. Proportion of baby rabbits reared up to 21 days of age in relation to the hair quantity in the nest box (averaged results of the 3 lines tested).

Author's address: Animal Breeding Faculty of the Keszthely University of Agricultural Sciences, Kaposvár

Bevezetés

A házinyúl őse életének jelentős részét földbe vájt üregben tölti. Nappal ebben pihen és itt készíti el az üregi anyanyúl fiókái számára a fészket. A házinyúl szintén sötét, védett helyre fial, kicsinyeit a ketrec sarkában maga épített fészkekben, elletőládában, vagy elletőtálcában hozza világra. A házinyúlnál az elletőláda helyettesíti az üreget. Az anyanyúl fészkeképítési viselkedése – az elletőládában az alomanyag elrendezése, a testéről tépett szőrrel történő bélelése, az újszülött nyulak betakarása – ma is fontos mozzanata az eredményes szaporításnak és nevelésnek. A szopósnyulak életbenmaradása részben a fészkek minőségétől függ (Delaveau, 1979; Dsmohisy, 1984). Többen leírták az anyanyúl fészkekészítési magatartásának mozzanatait (Vastrade, 1984). Jobb nevelési eredmények elérése érdekében kísérleteket végeztek az elletőláda helyezett különféle anyagokkal

1. táblázat

Az almok megoszlása az elletőládában levő szőr mennyisége alapján

Állomány (1)	Szőrmennyiség (osztály) (4)						Átlagos szőrmennyiség (5)
	0	1	2	3	4	5	
Új-zélandi fehér (2)	2,8	1,3	14,0	31,5	23,8	26,6	3,52
Kaliforniai (3)	9,0	2,8	27,8	23,6	24,3	12,5	2,89
Új-zélandi fehér (2)	3,3	—	15,1	28,8	28,3	24,5	3,51

Distribution of the litters on basis of quantity of hair in the nestboxes

population (1), New-Zealand White (2), Californiai (3), hair quantity classes (4), average amount of hair (5)

(Verga et al., 1983), illetve fűthető elletőládával (Partridge et al., 1983). Minden próbálkozás ellenére a fészekkészítés továbbra is az anyanyulak elsődleges feladata.

Kísérletünkben a fészekkészítésnek egy lényeges elemét, az elletőládában levő szőr mennyiségét vizsgáltuk. Összehasonlítottuk a fajtákat, illetve a vonalakat, figyelemmel kísértük az évszaki változást, valamint kapcsolatot kerestünk az anya által kitépett szőr mennyisége és néhány termelési tulajdonság között.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A vizsgálatot két új-zélandi fehér és egy kaliforniai állományon végeztük. Az anyanyulak zárt, télen 15–17 °C-ra fűtött istállóban, ponthegeesztett dróthálóból készült ketrecekben voltak elhelyezve. A 370 mm hosszú, 230 mm széles, 320 mm magas és 140 mm bűvönnyílású műanyag (pozdorja fenéklemezű) elletőládát 2–3 nappal a fialás előtt kívülről akasztottuk az anya ketrecére. Az elletőládába puhafa-forgács alomanyagot helyeztünk. Az elletőládában levő szőr mennyiségét minden fialás után 0-tól 5-ig pontoztuk.

0 = ha az elletőládában egyáltalán nem volt szőr,

1 = az elletőládában alig volt szőr,

2 = a forgács között elég szőr volt, de a kisnyulak egyáltalán nem voltak betakarva,

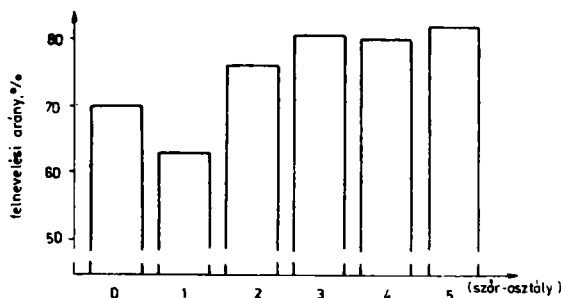
3 = a szópósnnyulak kissé takarva voltak,

4 = a fészek be volt takarva, de néhány nyúl kilátszott,

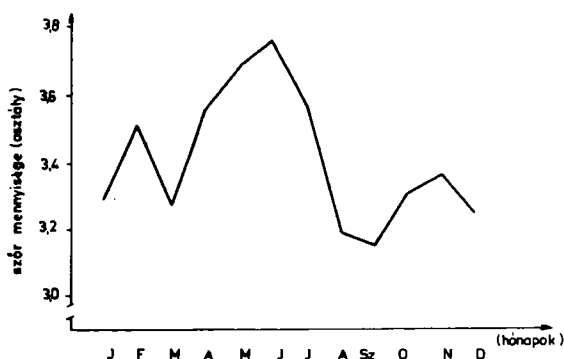
5 = a fészek vastagon be volt takarva szőrrel.

A két új-zélandi fehér vonalban 684 és 603, a kaliforniai állományban 144 fialás alkalmával osztályoztuk az elletőládában levő szőr mennyiségét és egyidejűleg feljegyeztük a születési és a 21 napos kori alomlétszámot, a 0–21 nap közötti elhullást és a 21 napos korig elért alomtömeg-gyarápodást.

Kísérleti eredmények. A vizsgált időszak alatt a két új-zélandi fehér vonal anyanyulaihoz képest (3,52 és 3,51) a kaliforniai anyák szignifikánsan ($P < 0,01$) kevesebb szőrt tép-



1. ábra. Az elletőládában talált szőr mennyiségének havonkénti alakulása (a három vizsgált vonal összesített eredménye)



2. ábra. A születéstől 21 napos korig felnevelt szopósnyulak aránya az elletőládában talált szőr mennyiségétől függően (a három vonal összesített eredménye)

tek (2,89). Az 1. táblázatban bemutatott adatok szerint a kevés (0–1–2 osztályú) szőrt tépő anyák aránya az új-zélandi fehér állományokban 20% alatt maradt, míg a kaliforniai fajtában megközelítette a 40%-ot. A jó fészket készítő (4-es és 5-ös osztályzatú) anyák aránya fordítottan alakult: az új-zélandi fehérnél 50% feletti, a kaliforniaiban 36,8%-os értéket kaptunk.

Az elletőládában talált szőr mennyisége az év folyamán változott (1. ábra). A legtöbb (3,5 feletti) szőrt április és július között, a legkevesebbet (3,19 és 3,15) augusztusban és szeptemberben jegyeztük fel. Az elletőládában levő szőr mennyisége és a termelési tulajdonságok közötti kapcsolat vizsgálata (2. táblázat) alapján megállapíthatjuk, hogy a születéskori alomlétszám független volt az anya szőrtépésétől. A 21 napos kori alomlétszám és az alomtömeg-gyarápodás esetében az egyes csoportok között szignifikáns különbséget kaptunk, de ezen eltérések hátterében a szopóskori elhullás (a nevelőképesség) húzódik meg. Az egyes szőrosztályok esetén elért nevelési eredmények (2. ábra) egyértelműen mutatják, hogy a jobban takart fészkekből kevesebb szopósnyúl hullott el. A csoportok felnevelési eredménye közötti különbség a legtöbb esetben szignifikáns volt.

2. táblázat

Az elletőládában levő szőr mennyisége és a termelési tulajdonságok kapcsolata

Az elletőládában levő szőr mennyisége (osztályzat) (10)						
Tulajdonságok (1)	0	1	2	3	4	5
<i>Új-zélandi fehér 1 (2)</i>						
Almok száma (3)	19	9	96	215	163	182
Születéskori alomlétszám (4)	8,42 ± 2,59	6,22 ± 2,11	8,36 ± 2,45	8,11 ± 2,47	8,18 ± 2,53	7,96 ± 2,60
21 napos kori alomlétszám (5)	6,21 ± 2,10	3,78 ± 2,22	6,52 ± 2,24	6,47 ± 2,23	6,30 ± 2,35	6,48 ± 2,30
Alomtömeggyarapodás, g (0–21 nap) (6)	1774 ± 458	1069 ± 517	1854 ± 539	1782 ± 531	1724 ± 565	1815 ± 523
Felnevelési arány % (7)	75,6	60,3	78,9	81,2	79,1	82,8
<i>Kaliforniai (8)</i>						
Almok száma (3)	13	4	40	34	35	18
Születéskori alomlétszám (4)	8,85 ± 2,19	6,50 ± 2,08	8,35 ± 2,55	8,24 ± 2,28	8,54 ± 2,95	7,61 ± 2,55
21 napos kori alomlétszám (5)	5,46 ± 1,81	3,75 ± 1,26	5,82 ± 2,06	6,47 ± 1,56	6,00 ± 2,14	5,83 ± 2,07
Alomtömeggyarapodás, g (6)	1669 ± 523	1147 ± 466	1546 ± 503	1705 ± 379	1561 ± 589	1620 ± 531
Felnevelési arány, % (0–21 nap) (7)	62,8	65,1	73,4	80,6	74,7	79,0
<i>Új-zélandi fehér 2 (2)</i>						
Almok száma (3)	20	—	91	173	170	147
Születéskori alomlétszám (4)	8,45 ± 2,58	—	8,11 ± 2,54	8,04 ± 2,63	7,81 ± 2,29	8,29 ± 2,75
21 napos kori alomlétszám (5)	5,75 ± 2,57	—	6,03 ± 2,51	6,30 ± 2,09	6,31 ± 2,10	6,59 ± 1,99
Alomtömeggyarapodás, g (6)	1567 ± 571	—	1707 ± 614	1779 ± 540	1826 ± 559	1921 ± 543
Felnevelési arány, % (7)	69,5	—	75,2	80,6	82,5	82,7
<i>A három állomány együtt (9)</i>						
Almok száma (3)	52	13	227	422	368	347
Születéskori alomlétszám (4)	8,54 ^b	6,30 ^a	8,26 ^b	8,09 ^{a,b}	8,04 ^{a,b}	8,08 ^{a,b}
21 napos kori alomlétszám (5)	5,85 ^b	4,27 ^a	6,20 ^{b,c}	6,40 ^{b,c}	6,27 ^{b,c}	6,49 ^c
Alomtömeggyarapodás, g (6)	1671 ^b	1131 ^a	1741 ^{b,c}	1774 ^{b,c}	1756 ^{b,c}	1850 ^c
Felnevelési arány, % (7)	70,1 ^a	63,4 ^a	76,4 ^b	80,9 ^{c,d}	80,3 ^c	82,5 ^d

Megjegyzés: Az eltérő betűvel jelölt csoportok közötti eltérés $P < 0,05$ szinten szignifikáns

Connection between production characteristics and amount of hair in the nest
 characteristics (1), New-Zealand White (2), number of the litters (3), litter size at birth (4), litter size at 21 days of age (5), weight gain of the litter from birth to 21 days of age (6), proportion of survivors (7), Californian (8), joint data of the 3 populations (9), difference between groups denoted by different letters is significant at $P < 0.05$ level (10)

Következtetések

Az új-zélandi fehér és a kaliforniai anyák szőrtépése közötti különbség azt mutatja, hogy a fajták szőrzetének különbözősége (az új-zélandi fehér dúsabb szőrzetű mint a kaliforniai) az anynúl fészekkészítésében is megnyilvánul.

Eredményeink nem igazolták azt a korábban feltételezett összefüggést, hogy az anyanyulak télen több szőrt tépnek mint más évszakban. Az elletőládában levő szőr mennyiségének havonkénti alakulása a fedeztethetőség évszaki változásához (*Csonkáné és Szendrő, 1984*) hasonló lefutású, vagyis a tépett szőr mennyisége és a vedlési állapot valószínűleg összefüggenek egymással. Feltételezhető, hogy hidegben az anyanyulak – bár igyekeznek jó fészket készíteni, de – csak annyi szőrt tépnek testükről, hogy emiatt ne fázzanak túlságosan.

Az elletőládában levő szőr mennyisége és a szopósnyulak elhullása között határozott kapcsolat van. Amíg a 0 és 1-es szőr osztályú csoportból 30% vagy ennél is több szopósnyúl hullott el, addig a 3, 4 és 5-ös szőr osztályú csoportból kevesebb mint 20%. A több szőrt tépő anyanyulak jobb nevelőképességének közvetett előnye, hogy nő a 21 napos korig felnevelt nyulak száma és így az alomtömeggarapodás is.

Eredményeink felhívják a figyelmet arra, hogy rosszul takart fészek esetén az anyanyulat kézzel meg kell tépni, vagy a fészek megfelelő hőmérsékletének fenntartásához az elletőládába valamilyen szőrpótló anyagot kell tenni.

IRODALOM

1. *Csonka L.-né–Szendrő Zs.* (1984): Az évszak hatása a házinyúl termelési tulajdonságaira. ÁTK Közleményei, Gödöllő, 311–317.
2. *Delaveau, A.* (1979): Mortalité des Lapereaux au Nid. Annls. Zootechn., Paris, 28. 2. 165–172.
3. *Dsmohhisy, G.* (1984): Richerche sulla mortalità dei coniglietti della nastica allo svezzamento. Riv. Coniglic. Bologna, 21. 1. 35–39.
4. *Partridge, G. G.–Bruce, J. M.–Allan, S. J.–Sharman, G. A. M.* (1983): The use of a heated nestbox system to counter perinatal mortality in the commercial rabbit. Anim. Prod., Edinburgh, 37. 1. 125–132.
5. *Vastrade, F. M. J.* (1984): Ethologie du lapin domestique *Oryctolagus cuniculus* (L.): Cuni-sciences, Lempdes, 2. 1. 1–14.
6. *Verga, M.–Fumagilli, C.–Verga, L.* (1983) Nido e riproduzione. Coniglicoltura, Bologna, 20. 4. 23–28.

Istállóépítkezés, klíma és berendezések

A baromfitenyésztés jelenlegi gyakorlatát érintő kritikák szerint a ketreces tyúktartás az állat igényeinek nem felel meg. Érvként hozzák, hogy a ketrecben a porfürdőzés rudakon történő ülés, a repülő mozdulatok, a tojásrakás alatti viselkedés nem az állat természetének megfelelő módon történik. A körülmények javítása céljából Angliában két új ketrectípust fejlesztettek ki. Az egyik típus (Get-away) olyan, amelybe 16–20 tojótyúkot lehet tartani, ülőrudak és tojófészek van és a porfürdőzésre alkalmas ládát is be lehet helyezni. A másik típus (reserve-cage) olyan, ahol valamennyi tojótyúk egyszerre tud enni. Így az etetőtér hosszát megnövelték, a mélységét viszont csökkentették. Mivel a tojás rövidebb úton gurul le a szállítoszalagra, mint az eddig használatos ketreceknél, ezért a káros tojásevési viselkedés elmarad, és kevesebb a bélsárral szennyezett tojás. Egy összehasonlító vizsgálat eredményéről a következő összeállítás tájékoztat:

	Normál ketrec	Get-away ketrec	Reserve-cage ketrec
Állatlétszám/ketrec	4	16	4
Alapterület/állat/cm ²	450	406	450
Tojástermelési intenzitás, %	73,0	68,5	75,9
Takarmányfelhasználás/nap/állat, g	113	114	117
Egy tojás termelésére felhasznált takarmány, g	155	166	154

A vizsgálatok szerint a „Get-away” ketrecben a tojástermelési veszteségek miatt kaptak rosszabb eredményeket, mint amilyen a normál ketrecben volt. Bár az egyes ketrectípusok között az eredmények különbségei csekélyek, mégis azt a ketrec típust minősítették jobbnak (Reserve-Cage), amelybe a tojótyúkok egyszerre tudtak enni. Azt is megállapították, hogy az állatlétszám növekedésével a repedt és piszkos tojások száma több lett, ezért azt ajánlják, hogy öt állatnál többet ne tartsanak egy ketrecben és 450 cm²/állat férőhely nagyságot ne csökkentsek.

Ujabban arról is többen számolnak be, hogy sok a törött tojás a ketreces tartásban. Ennek oka legtöbbször abból ered, hogy a ketrecpadozat nem megfelelő. Többen ajánlják, hogy a drótpadozatot PVC-vel vonják be, ekkor csökken a tojások száma. A másik ok a padozat lejtésének nagysága. A 10–14 fok lejtésű padozatokon 28% törött tojás is lehetséges, míg a 3–4 fok lejtésen a törött tojás csak 3–4.

BIBL.: Tüller, R.—A. Krefeld—A. Allmendinger (1988): Stallban, Klima, Einrichtungen. Deutsche Gefr., Schweine, Stuttgart, 38. 1087–1094

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő–Herceghalom
(Igazgató: Gundel János)

Metodikai ajánlás baromfi emésztési kísérletek elvégzéséhez

Gippert Tibor–Fekete Sándor–Hullár István

Summary

Gippert T.–Fekete S.–Hullár I.: METHODICAL RECOMMENDATION FOR POULTRY DIGESTIBILITY EXPERIMENTS...

Based on the method used in the countries of European Common Markets the authors have elaborated a methodical recommendation for determination of the apparent metabolizable energy of feeds and digestibility coefficients of nutrients in poultry.

For determination of the apparent metabolizable energy (AME_n) of poultry feeds corrected for 0 N-retention the authors suggest to use minimally 4 cocks, a 5-day experimental period, ad libitum feeding, full collection of faeces and the method of joint utilization. For separation of the urinary and faecal N a chemical method is suggested.

On basis of the examinations recommendation is being elaborated for calculation of ME content of feeds by standardised mathematical model.

Authors' address: Animal Breeding Institute of the Research Centre for Animal Production, Gödöllő–Herceghalom

Bevezetés

Világszerte egyöntetű a vélemény abban (kivéve NDK), hogy a baromfitakarmányok tápláléértékét metabolizálható energiában (ME) célszerű kifejezni. A gyakorlatban hazánkban is már régóta az NRC, (1971, 1977, 1984) című kiadvány függelékében megadott adatokat használják. Emellett azonban a nagy takarmánygyártó cégek saját vizsgálati értékeiket alkalmazzák. Újabban pedig a Közös Piac országai jelentettek meg az általuk alkalmazott egységes módszerrel végzett kihasználási kísérletek eredményeiről egy kiadványt (S.E.W.G., 1986)

Mint ismeretes, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium határozatot hozott az új, az állatfajok sajátosságait figyelembe vevő, korszerű takarmányenergia-értékelési rendszer 1986. január 1-jével történő bevezetésére. Baromfi vonatkozásban az ezzel kapcsolatos témadokumentációt és előterjesztést Kakuk és Vincze (1983) állították össze. Az alapvizsgálatokat Vincze (1984) végezte el, aki az ún látszólagos metabolizálható energiát (AME) 3–5 hetes csirkékkel csoportos etetési kísérletben jelzőanyag (Cr_2O_3)

alkalmazásával a „valódi” metabolizálható energiát (TME) pedig kifejlett kakasok kényszeretetésével határozta meg.

Az indikátor módszer egyik legkritikusabb pontja a jelzőanyag maradéktalan visszanyerésében rejlik, alkalmazásáról emiatt megoszlanak a vélemények (*Sibblad és mtsai*, 1960; *Potter*, 1972; *Halloran*, 1972; *Carew és mtsai*, 1978). Kényszeretetéskor az ürülék gyűjtése kvantitatív. E módszer esetén vitatható azonban, hogy az alkalmazott takarmányadag kicsiny volta (30 g) mennyire torzítja a kapott eredményeket (*Hartel*, 1986). Emellett a tömés technikai kivitelezése jól begyakorlott személyzetet igényel. Ezen túlmenően a képződő igen csekély mennyiségű ürülékből a bruttó energia- és aminosav-tartalom kívül további paraméterek meghatározása viszonylag nehéz.

Amennyiben a metabolizálható energiatartalom túl az ún. látszólagos emésztési együtthatókat is meg kívánjuk határozni, célszerű más módszert választanunk. Ez utóbbiak ismerete – amellett, hogy a kérdéses takarmányról bővebb tájékoztatást nyújtának – azért lényeges, mert a legtöbb táplálóérték előjelző – egyenlet erre épül (*Titus és Fritz*, 1971; *Hartel*, 1977; *Sibbald és mtsai*, 1980; *Schang és Hamilton*, 1982). Miután ezek meghatározására hazánkban nincs szabványosított módszer, az említett két eljárás választható alternatívájaként a Közös Piaci országokban elfogadott metodikára építve felnőtt kakasok ad libitum etetésén alapuló módszert dolgoztunk ki.

Saját vizsgálatok

A kísérlet célja: a legfontosabb szóba jöhető baromfitakarmányok 0 (zéró) nitrogén-retencióra korrigált látszólagos metabolizálható energiatartalmának (AME_N) és táplálóanyagai látszólagos emésztési együtthatóinak megállapítása, illetve matematikai összefüggés keresése az alapanyagok és a keveréktakarmányok AME_N számításához.

Kísérleti állatok: kifejlett (9–20 hónapos), $2,5 \pm 0,20$ kg testtömegű, klinikailag egészséges leghorn kakasok.

Környezeti feltételek: az állatok élettani igényeinek megfelelő teremhőmérséklet ($13\text{--}18^\circ\text{C}$), 60–75%-os relatív páratartalom, 0,2 tf% CO_2 . A levegő NH_3 -koncentrációja legfeljebb 0,002 tf% lehet.

A kísérleti állatok elhelyezése olyan egyedi kihasználási ketrecekben történik, mely lehetővé teszi a felvett és a maradék takarmány kvantitatív mérését, valamint az ürülék veszteségmentes gyűjtését. Az állatokat a megfordulás megakadályozása érdekében egy erre a célra kialakított pórázzal ketrecükbe rögzíteni kell, amely a takarmány és ivóvíz felvételét nem akadályozza. Ezáltal a bélsár gyakorlatilag egy helyen, egy műanyag tálcában gyűjthető össze.

Kezelésenkénti állatlétszám: legalább 4, minden szempontból kifogástalan és értékelhető állat szükséges. Ha a megadott értékelhető állatlétszám nincs meg, a kísérletet meg kell ismételni.

A kísérlet tartama: I. szakasz: a tulajdonképpeni kísérleti szakasz, 5 nap (hétfő reggeltől péntek reggelig), a takarmány kiosztása és az ürülék gyűjtése a következők szerint történik.

1. nap (hétfő): 9 órakor az állatok testtömegének mérése, az egyedi takarmányadag kiosztása, bélsárgyűjtés 16 órakor.

2. nap (kedd): 9 órakor az előző napi takarmánymaradék visszamérése, takarmány bemérése, ürülék gyűjtés, 9 és 16 órakor
3. nap (szerda): lásd, mint kedden
4. nap (csütörtök): lásd, mint kedden
5. nap (péntek) 9 órakor a takarmány visszamérése, ürülék gyűjtése, állatok testtömegének mérése, kísérleti szakasz vége.

Átmeneti szakasz: 3 nap (péntek reggeltől hétfő reggelig) a következő takarmány előtetése.

Folyamatosan végzett vizsgálatok esetén az I. szakasz értelemszerűen a továbbiakban kimarad és hétfő reggel a II. szakasz következik. (Az egyes tennivalóknak a hét bizonyos napjaihoz történő kötése nem tartozik a metodika lényegéhez, azt elsősorban munkaszervezési szempontok indokolják.)

A takarmányadag táplálóértéke: lényegében a tojótyúk takarmányának összetételére vonatkozó adatok az irányadók. Szélső értéként a nyersfehérje-tartalom ne legyen 10–12%-nál, az AME pedig 10 MJ/kgnál kevesebb. A nyersrost koncentrációja ne haladja meg a 6%-ot. Az egyes takarmányfélések emészthetőségének közvetlen meghatározását nem javasoljuk, mert azok többsége önmagában nem fedezi az állatok igényét, az esetek egy részében nem lenne természetszerű sem. Társult emésztési kísérletet javasolunk végezni, abraktakarmányok esetében a vizsgált takarmányféléseknek szárazanyagban számolt 40,60 és 80%-os, fehérjetakarmányoknál 20,40 és 60%-os bekeverésével. Olyan takarmányfélések esetében, amelyek nagyobb adagban nem etethetők (pl. állati zsírok) 5–10–15–20%-os helyettesítést javasolunk. Az abraktakarmányhoz és a fehérjetakarmányhoz külön referenciátápot szükséges összeállítani, melyek segítségével a beltartalmi paraméterek a kívánt határok között tarthatók. A két referenciátápra egy lehetséges példát 1. táblázatban mutatunk be.

A fejadag nagysága: A Közös Piaci országok metodikájában *Terpstra* és *mtsai* (1974) eljárása alapján az előtetési szakaszban megméri az állatok napi takarmányfelvételét ad libitum etetés mellett, majd a kísérleti szakaszban ezen mennyiség 90%-át adják. Ezt elsősorban azért tartják fontosnak, mert így az állatok maradéktalanul elfogyasztják a kimért takarmányadagot és az esetleges szelektív takarmányfelvétel elkerülhető. Vizsgálataink szerint a napi önkéntes takarmányfelvételben mintegy 15%-os ingadozás figyelhető meg, de időnként 30%-os eltérést is mértünk. Így csak egy adag alapján lehet meghatározni az ad libitum 90%-ának megfelelő mennyiséget, mely az egyes állatoknál ezáltal bizonyos fokig eltérő mértékű korlátozást eredményez. Tapasztalataink szerint ha a takarmánykeverék homogenitása megfelelő, elkerülhető a szelektív takarmányfelvétel. A gyakorlat viszonyai között is a korlátozás mentes takarmánykiosztás az általános (kivéve a jércenevelés). Mindezek alapján a kísérleti szakaszban *ad libitum* takarmányozást javasolunk.

A takarmányozás technikája: ismert szárazanyag-tartalmú takarmányt 1 gramm pontossággal kell bemérni úgy, hogy mennyisége biztosan haladja meg az önkéntes takarmányfelvétel mértékét, azaz ad libitum etetést valósítsunk meg. A maradékot minden nap vissza kell mérni, majd ismét feltölteni az etetőt az ismert mennyiségű takarmánnyal.

Az ürülék gyűjtése, kezelése: az összes ürüléket naponta két alkalommal (9 és 16 órakor) össze kell gyűjteni. Az esetleges tollszennyeződést már ekkor célszerű eltávolítani. A tárolás –20 °C-on nylonzacskókban történhet. Egy kísérleti szakasz 4 napos gyűjtését állatonként egy-egy mintaként kezeljük.

1. táblázat

A referencia I. és II. tápok összetétele (%) és táplálóértéke

Megnevezés (1)	Táp összetétele (%) x (2)	
	I.	II.
Árpa (3)	–	17,00
Búza (4)	15,00	34,00
Kukorica (5)	16,00	35,00
Húsliszt (50%-os) (6)	5,00	–
Szójadara, extr. (46,5%) (7)	50,00	–
Tejpor (8)	4,00	4,00
Lucernaliszt, I. o. (9)	4,00	4,00
Favorit–50	5,00	5,00
Jérce premix (10)	1,00	1,00
	100,00	100,00
AME _n , MJ/kg	11,69	13,38
Nyersfehérje, (%) (11)	30,41	12,20
Nyersrost, (%) (12)	4,31	3,54
Ca, g/kg	7,93	1,49
P, g/kg	5,49	3,43

^xAz abraktakarmányokhoz az I-es, a nagy fehérjetartalmú alapanyagokhoz a II-es táp használható (13)

Composition and nutrient content of the feeds

item (1), composition of the feed (2), barley (3), wheat (4), maize (5), meat meal (50%) (6), soya meal, extr. (16.5%) (7), milk powder (8), alfalfa meal, 1st class (9), pullet premix (10), crude protein (11), crude fibre (12), The No. I. and II: composition is used for grains and for feeds of high protein content. respectively (13)

A kémiai összetétel és a bruttó energia meghatározása: a fagyasztott ürüléket egy napon át szobahőmérsékleten tartva hagyni kell kiengedni, majd 1 grammos pontossággal le kell mérni, és alaposan összekeverni. A nyersfehérje meghatározását, valamint a vizelet és bélsárnitrogén kémiai szétválasztását az eredeti ürülékből végezzük. Ezután a további vizsgálathoz szükséges mennyiséget – egyben a szárazanyag-tartalmát is meghatározva – tömegállandóságig szárítjuk (kb. 72 óra, 105 °C), majd megdaráljuk. Az így nyert minta jól zárható mintatartóban szobahőmérsékleten tárolható. Az ürülék nyershamu-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyersrost-tartalmát az MSZ 6830-ban (1966), illetve natályos módosításaiban leírt metodikák alapján kell meghatározni. Égőhőjét adiabatikus bombakaloriméter segítségével kell megvizsgálni.

A vizelet- és bélsárraeretű nitrogén meghatározása: a takarmányok táplálóanyagainak meg nem emésztett része a bélsárral távozik. A baromfinál azonban a bélsár és a vizelet együtt ürül. Ebből következik, hogy az olyan táplálóanyagokat, amelyek a vizeletben és a bélsárban is előfordulnak (pl. nitrogén), külön kell választani az ürülékből. A vizelet és bélsárnitrogént két, alapjában különböző eljárással különíthetjük el egymástól:

1. különböző művi eljárásokkal (katéter bevezetése a húgycsőbe, operáció) megakadályozzuk, hogy a vizelet és a bélsár összekeveredjék

2. az együttesen ürített vizelet és bélsár N-tartalmát kémiai, vagy más (pl. fizikai) eljárással választjuk szét.

A kémiai szétválasztás módszere lehet közvetett, illetve közvetlen. Közvetett eljárás esetén a baromfiexkrétum húgysavtartalmának mennyiségét határozzuk meg és ebből következtetünk az összes vizeletnitrogénre (Kristen és Poppe, 1966). A közvetlen szétválasztás módszere azon alapul, hogy a bélsárnitrogén nagy része fehérjéből áll, ezért olyan reagensekkel, mint a foszfor-wolfram-sav, az uranil-acetát vagy triklórecetsav kicsapható (Ekman, 1945; Wöhlbier és mtsai, 1953; Jakobsen és mtsai, 1960; Hartfiel, 1961). Meg kell azonban említeni, hogy a húgysav-N csak egy részét képezi a vizelettel ürülő nitrogénnek. A kétféle N arányát a húgysav hányadossal fejezzük ki. Ezt általában 70%-nak veszik fel, de sajnos nem állandó érték. Nagysága függ az etetett takarmány fehérjeteralmától, aminosav-összetételétől. A pontos vizsgálatnál ezért szükség van az illető takarmányra jellemző húgysav hányados megállapítására. Az $\alpha\text{NH}_2\text{-N}$ meghatározása útján történő szétválasztás (Phale és mtsai, 1985) szintén abból indul ki, hogy a bélsárral kiválasztott nitrogén gyakorlatilag fehérjéből, illetve e módszer azonban – ellentétben a kicsapásos eljárással – a fehérjék bomlástermékeit is figyelembe veszi (aminosavak, az emésztés során keletkező részben már lebontott peptidek, bakteriális eredetű fehérjék).

Ennél a módszernél egy előzetes savas hidrolízisre van szükség, ami bonyolultabbá teszi az eljárást. A különböző módszerekkel kapott eredmények nem egészen azonosak, ezért minden esetben fel kell tüntetni, melyiket alkalmaztuk. Kísérleteinkben a vizelet-N hányadának megállapítására a triklórecetsavas módszert találtuk a legalkalmasabbnak.

Az emésztési együtthatók számítása a klasszikus képlet alapján történik:

$$a\text{ EE}(\%) = \frac{F - K}{F}$$

ahol

EE = látszólagos emésztési együttható

F = a takarmánnyal felvett táplálóanyag, g

K = a bélsárral ürített táplálóanyag, g

Az alaptakarmány és a kísérleti keverékek táplálóanyagai emésztési együtthatóinak ismeretében a kérdéses alapanyag táplálóanyagainak emésztési együtthatóit regressziós (Thorbeck, 1975), illetve addíciós módszerrel (Schürch, 1969) lehet kiszámítani.

Az AME_n számítására ajánlott képletek: Hill és Anderson (1957) szerint:

$$\text{AME}_n \text{ kJ/g tak.} = \frac{T \times \text{BE}_t - U \times \text{BE}_u - \text{NR} \times 34,4 \text{ kJ}}{T}$$

ahol

T = takarmányfogyasztás, g

U = ürülék, g

BE_t = takarmány BE kJ/g

BE_u = ürülék BE kJ/g

NR = nitrogén retenció, g

Az emészthető összetételből a Közös Piaci országok kiadványában megadott összefüggés alapján számíthatjuk ki a takarmányok AME_n értékét mindaddig, amíg nem áll rendelkezésünkre nagyszámú hazai adaton alapuló egyenlet.

$AME_n = 18,03 \times \text{em. ny. feh.} + 38,38 \times \text{em. ny. zsír} + 17,32 \times \text{em. N-mentes kivonható anyag.}$ (S.E.W.G., 1986)

Következtetések

A jövőben széles körű összehasonlító vizsgálatok elvégzését tartjuk szükségesnek annak eldöntéséhez, milyen összefüggés áll fenn a különböző módszerekkel meghatározott, valamint az emésztési együtthatók segítségével megállapított ME-tartalom között. Ezek alapján javaslatot lehet tenni a takarmányok ME-tartalmának számítási útján történő meghatározása szabványosítására.

IRODALOM

1. Cerew, L. B.—Bee, D. D.,—Foss, D. C.: Poultry Sci., Champaign IL., 1978. 57. 1700.
2. Carpenter, K. J.—Clegg, K. K.: J. Sci. Food Agric. London, 1956. 7. 45.
3. Halloran, H. R.: Feedstuffs, Minnetonka, 1972. 44. 7. 38–39.
4. Härtfel, W.: Arch. f. Geflügelk., Berlin, 1961. 25. 6. 469–482.
5. Härtfel, H.: Arch. f. Geflügelk., Berlin, 1977. 41. 152–181
6. Hartel, H.: Poultry Sci., Champaign, 1986. 27. 11–39.
7. Hill, F. W.—Anderson, D. L.: J. Nutr. Philadelphia, 1957. 64. 587–604
8. Haygebaert, G.—Fontaine, G.—De Groote Rev. Agricult., Merelbeke, 1979. 32. 759–777.
9. Jakobsen, P. E.—Gertov, K.—Nilsen, S. H.: Beretning fra Forsøgslaboratoriet, København, 1960. 322. 56. 1–43.
10. Kakuk, T.—Vincze L.: Témadokumentáció Agroinform, Budapest, 1983.
11. Kristen, H.—Poppe, S. S.: Arch. f. Geflügelk., Berlin, 1966. 15. 6. 351–356.
12. Nutrient Requirements of Poultry (N. R. C.): Eight Revised Edition, Washington, 1971, 1977, 1984.
13. Phale, T.—Köhler, R.—Halle, I.—Jeroch, H.—Gebhardt, G.: Arch. f. Tierernähr., Berlin, 1985. 35. 81–87.
14. Potter, L. M.: Feedstuffs, Minnetonka, 1972. 44. 22. 28–29.
15. Subcommittee of „Energy Work” Group (S.E.W.G.): European table of energy values for poultry feedstuffs. 1. kiadás. Wageningen, 1986
16. Schang, M. J.—Hamilton, R. M. G.: Poultry Sci. Champaign IL., 1982. 61. 1344–1373.
17. Sibbald, J. R.—Summers, J. D.—Slinger, S. J.: Poultry Sci. Champaign IL., 1960. 39. 544–556.
18. Sibbald, J. R.—Slinger, S. J.: Poultry Sci., Champaign IL., 1963. 42. 137–140.
19. Sibbald, J. R.—Price, K.: Poultry Sci., Champaign IL., 1980. 79. 1275–1279.
20. Schürch, A.: Die Verdaulichkeit der Nahrung bzw. Nahrungskomponenten. In: Lenkeit, W.—Breirem, B.—Crasemann, E.: Handbuch der Tierernährung. I. Allgemeine Grundlagen. Paul Parey. Hambrug—Berlin, 1969. 272–279.
21. Telekiné Durányik, M.: A baromfiürülék vizelet- és bélsárnitrogén-tartalmának külválasztására alkalmazott módszerek bírálat. Doktori értekezés, Gödöllő, 1968.
22. Terpstra, K.—Dehart, N.: Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelkunde., Hamburg, 1974. 32. 306–320.
23. Thorbek, G.: Beretning fra Stat. Husdyrbs. forsg., Koppenhaga, 1975.
24. Titus, H. W.: 2nd. Ed. The Interstate Inc., Deneville, 1955.
25. Titus, H. W.—Fritz, J. C.: 5th. Ed. The Interstate Publ., Deneville, 1971.
26. Vincze, L.: Baromfi abrakkeverék alapanyagainak metabolizálható energiatartalma és aminosav összetétele. Kutatási jelentés, A.T.E. Keszthely, 1984.
27. Wöhlbier, W.—Eggers, G.—Lederle, P.: Methodenbuch Band XIII. Neumann Verlag, Radebeul—Berlin, 1953. 1–7.

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő
Mezőgazdasági Tanszék
(Tanszékvezető: dr. Czákó József)

Adatok a ludak társas viselkedéséhez a második párzási és termelési időszakban

Prieger Károlyné–Keszthelyi Tibor–Czákó József

Summary

Mrs. Prieger K. – Keszthelyi T. – Czákó J.: DATA OF SOCIAL BEHAVIOUR OF GEESE IN THE 2ND MATING AND PRODUCTION PERIOD

By using model experiments the authors examined the effect of change of the harem on occurrence of feather picking, courting prior to mating, frequency of copulations, time spent for resting and feather cleaning and hatchability.

Three groups that had been kept together for long time were reshuffled two times and in these occasions new gander was put into the groups. After reshuffling the harems (experimental groups) the ganders paid longer time for feather picking than those in the control groups. Change of the ganders had no effect neither on courting and generally nor on frequency of the copulation. However, the number of copulations after reshuffling was higher than in the original group.

The change of ganders decreased the time spent for resting and it increased the time of feather cleaning at non significant effect.

Data of hatchability is not unequivocal since the change of harem both increased and decreased the results of hatching.

Fig. 1. Time spent for feather picking by different ganders (A, B, C) and in the experimental groups (1=harem that had been adapted themselves; 2=1st change of the ganders; 3=2nd change of the ganders)

Fig. 2. Time spent for courting by different ganders and in the experimental groups (key to the signs used is identical with Fig. 1.)

Fig. 3. Frequency of matings by different ganders and in the experimental groups. (Legends are identical with Fig. 1.)

Fig. 4. Time spent for resting in the experimental groups. (Legends are identical with Fig. 1.)

Fig. 5. Time spent for feather cleaning in the experimental groups. (Legends are identical with Fig. 1.)

Authors' address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

Az intenzívebb termelésre irányuló törekvés a lúdágazatban is előtérbe helyezte a társas viselkedés jobb megismerését. Így annak a kérdésnek a vizsgálatát is, hogy milyen társas szervezet a legmegfelelőbb a szaporodás sikere érdekében. Ismeretes, hogy a természetes szelekció arra készíti az egyedeket, hogy a saját maximális alkalmasságuk szerinti

legjobb döntést hozzák a párválasztásban és ne jövődő partnerükre legyenek tekintettel. E szaporodási stratégia alakította ki az evolúció során a párzási rendszereket. Ha ezeket áttekintjük, azt találjuk, hogy a ludaknál (hattyúknál hasonlóképpen) egy életfogytiglani monogámia alakult ki.

A monogámia rendszerint ott létezik, ahol a sikeres szaporodáshoz a párt együttműködése szükséges. Nevezetesen a fiókák táplálása mind a két szülőt igénybe veszi. A háziasítás során az ivadékkgondozó tevékenység egy részét az emberi gondoskodás teszi ki, s így a monogámia egyik fő oka már megszűnt. Ebből adódik, hogy a hímek alkalmassága több nősténnyel való párzás esetén nagyobb lesz. Ennek ellenére gyakran tapasztalható, hogy a mesterségesen kialakított háremben a gunarak egyes tojókat előnyben részesítenek.

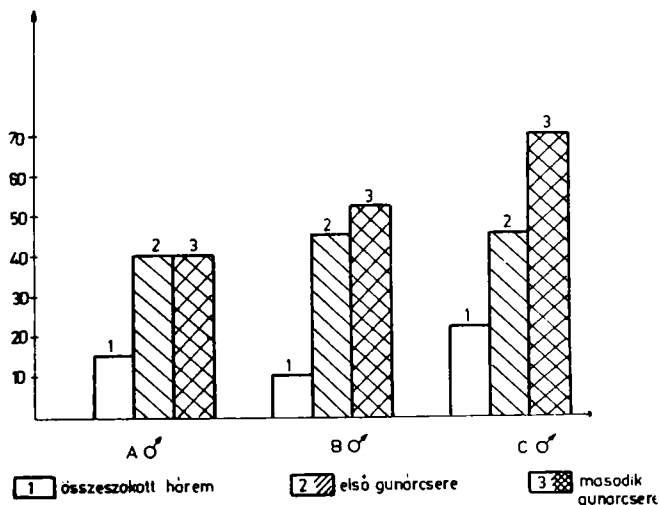
A csoportos viselkedés kialakulásában fiziológiai és pszichológiai tényezők játszanak közre. *Tóth S.* (1974) szerint a pszichológiai tényezők attól függenek, hogy

- az egyed ki tud-e fejezni valamilyen társas viselkedést, amely társas szerveztséggé alakulhat,
- sikeres adaptáció érdekében hogyan tudja ezt a képességét a tanulás segítségével organizálni.

Az ivari viselkedési típusok megjelenését bizonyos szociális szerveződés előzi meg. Tehát a sikeres szaporodás előfeltétele a szociális szerveztség bizonyos formáinak megléte. Ha ezt a szerveztséget bármi megzavarja a szaporodás módosulására esetleg mérséklődésre lehet számítani. Gyakorlati megfigyelések szerint a ludaknál a tenyészidény közeledtével késő ősszel álpárzások történnek, amelyek alatt kialakulnak a háremek (1 gúnár 3–6 tojó). Ezek a háremek a tenyészidényben együtt maradnak. Ha elfogadjuk *Barashnak* (1980) azt a megállapítását, hogy a természetes szelekció végső önzése arra készíti az egyedeket, hogy saját maximális alkalmasságuk szerinti legjobb döntést hozzák, akkor ezek az álpárzások majd a későbbi udvarlás elsősorban éppen arra szolgálhat, hogy az állat felbecsülje potenciális partnerét. Ez úgy látszik – saját megfigyeléseink szerint – két ütemben megy végbe: az első a hárem kialakulása, a második a háremen belül egyes egyedek esetleges előnyben részesítése.

Több szerző *Tóth S.* (1974), *Héjja S.* (1985), *Bögge* (1974), *Horn* (1981) csak arról számol be, hogy a lúd monogám hajlamú és a saját maga által kiválasztott tojóknál igyekszik maradni. Ez a kifejezés azonban nem egészen pontos, mert egy hím kapcsolata egyidejűleg több nősténnyel tart. A lúd saját háreméhez ragaszkodik, és ha bármely okból adódóan (tömeges tartásmód) megbomlik a kialakult hárem a szaporaságban csökkenés következik be. Sajnos az általunk fellelhető irodalomban erre nézve sem találtunk kísérleti adatokat. A megfigyelések általában a párzás leírására terjednek ki (*Bogner–Grauvogl*, 1984). Közlebbi adat csak a ludak napi párosodási gyakoriságára ismeretes. *Koplikné* (1976) vizsgálatai szerint a napi párosodások száma a különböző ivar arányoknál a következők szerint alakul: ha az ivararány: 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, akkor a párzási gyakoriság 0,66, 0,84, 0,84, 1,60.

Nem találtunk vizsgálatokat arra vonatkozóan, hogy milyen tényezők alakítják ki a háremeket, és hogy ezek csak egy tenyészidényre szólnak-e és hogy mi a szerepük a faj evolúciójában. A kialakult háremek megbontása szaporodáscsökkenést eredményez-e vagy sem, legalább is a párok újabb összeszokásáig.

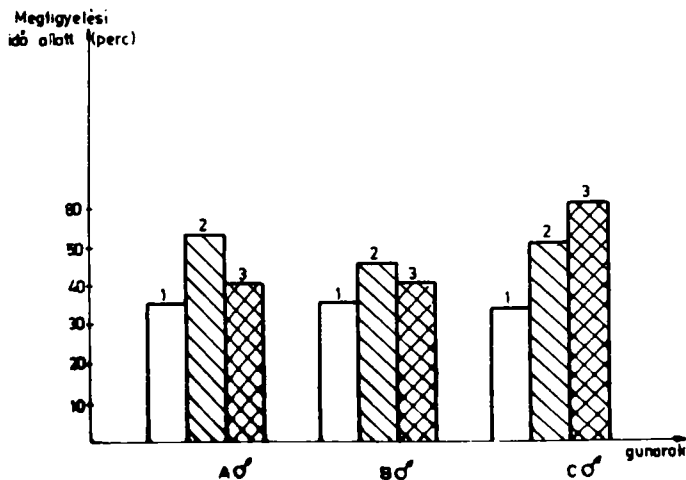


1. ábra. A csipkedés idő alakulása a különböző gunaroknál (A, B, C) és kísérleti csoportokban (1=összeszokott hárem, 2=első gúnárcsere, 3=második gúnárcsere)

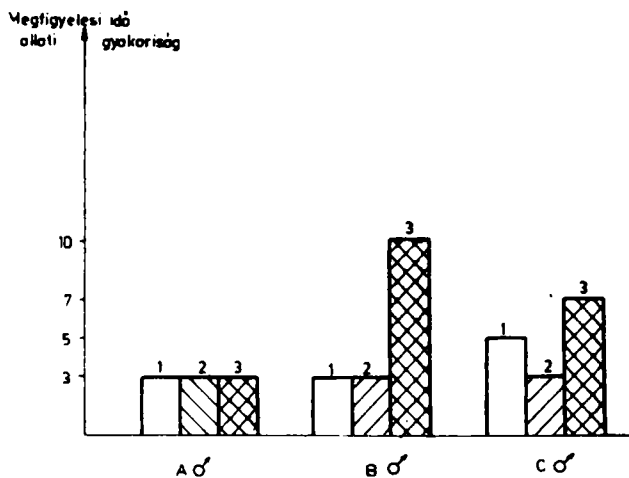
Tekintettel arra, hogy a hárerek kialakítása tenyésztői tevékenység és az a tenyésztési célkitűzés során változhat, úgy gondoltuk nem érdektelen ennek a beavatkozásnak a hatásaival foglalkozni. Szükségesnek véltük ezt annál is inkább, mert a lúdnál alkalmazott tartási rendszerek a szaporodás társas szervezetét is befolyásolták és nem ismeretes, hogy ennél a fajnál a monogámiából a poligámiába való átmenet milyen viselkedési és szaporodási változásokat okozott vagy okozhat még ma is.

Saját vizsgálatok

A fenti megfontolásokból kiindulva első modell kísérletünkben arra kerestünk választ, hogy a tenyészciklus alatt történő gúnárcsere (a hárem megváltozása) hogyan befolyásolja a párzáshoz tartozó és a csoportos tevékenységet kifejező főbb viselkedési tulajdonságokat. Három gúnárhoz, hármenként hat-hat tojót osztottunk be. Az összeszokási idő után (14 nap) a gunaroknál öt napon, napi nyolc órán át megfigyeltük: a csipkedésre, az udvarlásra fordított időt, a kopulációk gyakoriságát, valamint a csoport pihe-nésre és tollázkódásra fordított idejének alakulását. Az első kísérleti szakasz (összeszokott három) után kétszer gúnárcserét hajtottunk végre. Így a három gúnár mind a három csoportban szerepelt. A gúnárcsere után ugyancsak öt napig tartottak a megfigyelések. Az adatokat biometrikai módszerrel feldolgoztuk. A gunarok között sem a hagyományos t-próbával, sem a nem paraméteres módszerekkel szignifikáns eltéréseket nem találtunk. Így a megfigyelési adatokat – a jobb szemléltethetőség érdekében – csak grafikusán közöljük.



2. ábra. Az udvarlási idő alakulása a különböző gunaroknál és kísérleti csoportokban (jelmagyarázat azonos az 1. ábráéval)



3. ábra. A kopulációk gyakoriságának alakulása a különböző gunaroknál és kísérleti csoportokban (jelmagyarázat azonos az 1. ábráéval)

A gunarak viselkedése. A csípkedési idő alakulását az 1. ábrán tüntettük fel. Az ábrán jól látható, hogy valamennyi gúnár (A, B, C) az összeszokott háremben (1 csoport) csípkedte a legkevesebb ideig a hozzá beosztott tojókat. Az első gúnárcsere alkalmával (2. csoport) több a csípkedésre fordított idő mint az összeszokott háremekben. A második gúnár cserénél (3. csoport) az „A” gúnár az új háremhez ugyan úgy viszonyult, mint az előzőhöz. A „B” és „C” gúnár az új háremben több időt fordított a csípkedésre. Ezek az adatok arra utalnak, hogy a csoport alkalmazkodása az új gúnárhoz, illetve az új gún-

nár beilleszkedése a csoportba különböző. Hogy ebben milyen tényezők játszottak szerepet, ahhoz további vizsgálatok szükségesek. Valószínű, hogy a tojók nehezebben fogadták az új gunarakat, amely erre a csípkedés növelésével reagált. A párzás előtti udvarlásra fordított idő (2. ábra) az összeszokott háremben (1. csoport) a legkevesebb. Ha a megfigyelési idő százalékában fejezzük ki az udvarlásra fordított időt, akkor az a vizsgált (napi 8 óra) 12–14%-át teszi ki. A gúnárcserékre (2., 3. csoport) az udvarlásra fordított idő megnövekedett. Ha feltételezzük, hogy a szelekció olyan udvarlásnak kedvezett, amely lehetővé teszi, hogy a hím a saját alkalmasságának növelését szolgáló döntést hozzon, akkor jól magyarázható, hogy ez a viselkedés az új csoportban hosszabb ideig tart.

A kopuláció számának alakulását a megfigyelési idő alatt a 3. ábra mutatja. Az „A” jelű gúnár viselkedése a cserék alkalmával nem változott. A kopulációs tevékenységre az új háremnek nem volt hatása. Csak az udvarlási idő növekedett, ami a 2. ábrán jól látható. A „B” jelű gúnárnál a második háremcsere váltott ki nagyobb figyelmet az összeszokott háremhez képest. A „C” jelű gúnár az első háremcserét passzív érdeklődéssel fogadta, míg a második cserénél (3. csoport) a kopulációk száma több volt, mint az eredeti háremnél.

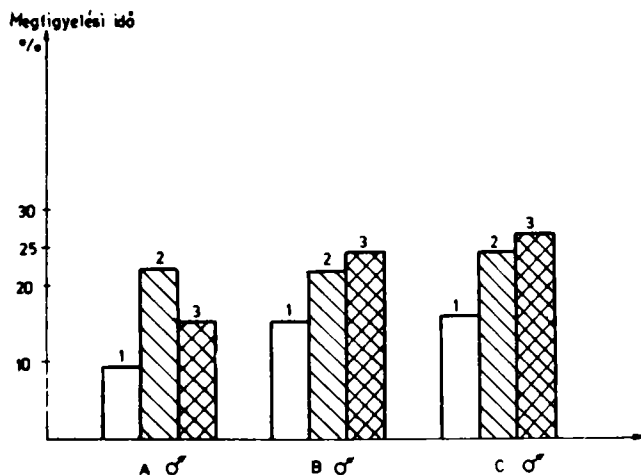
A csoportos viselkedési jellemzők. Az eddigi megfigyelések azt mutatják, hogy pihenési idő alakulása egyben az állomány összeszokottságát is jelöli. A 4. ábra adatai ezt a kísérlet során is igazolták. Mindhárom csoport akkor fordította idejének nagyobb részét – 40–50%-át – pihenésre, amikor az általuk megszokott gúnárokkal voltak együtt (1. csoport). A gúnárcserék alkalmával a pihenésre fordított idő 22–32%-ra csökkent. Bár a folyamatos megfigyelést a gúnárcsere után csak öt napig végeztük, azt találtuk, hogy a csoport pihenési ideje a gúnárcsere utáni 10. napon sem érte el azt a szintet, amely az összeszokott csoportra jellemző.

A tollászkodásra fordított idő, – amely felfogható úgy is, mint a komfortérzet megnyilvánulása, vagy mint pótcselekvés – csoportonkénti alakulását az 5. ábra mutatja. Tekintettel arra, hogy a gúnárcserékre (2., 3. csoport) mind a három gúnárhoz tartozó csoportban a pihenési idő csökkent, így a tollászkodási idő növekedése nem minősíthető a jó közérzet megnyilvánulásának. Fel kell tételezzük, hogy itt elsősorban pótcselekvésről van szó, amely esetleg feszültségoldó hatású. Más magyarázat nem igen fogadható el, mert az újonnan összeállított csoportokban a gunarak csípkedési viselkedése nőtt, a csoport pihenése csökkent.

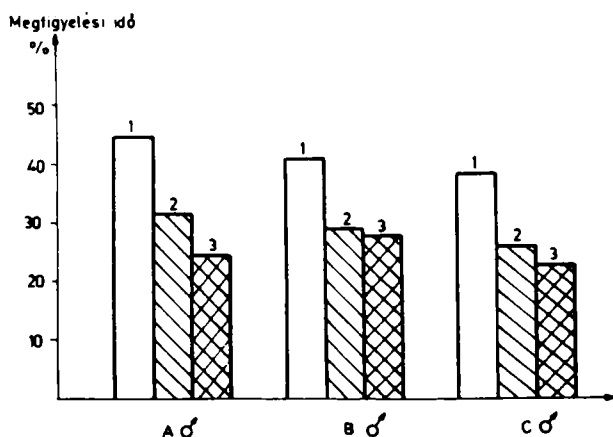
A tojások keltethetősége. A három csoportban levő tojók tojásait technikai okokból csak két szakaszból tudtuk kikeltetni. A keltethetőségi adatok tehát az összeszokott háremből (1. csoport) és az első gúnárcsere utáni csoportból (2. csoport) állnak rendelkezésre. A tojások kelési százalékát a következő összeállítás mutatja:

	A	B	C
	gúnár után kelési %		
összeszokott hárem	76,9	63,1	47,6
első gúnárcsere	55,0	60,0	75,0

Bár az adatok további megerősítésre szorulnak (több gúnár, több hárem) a tendenciák mégis kimutathatók. Található olyan gúnár amelyik mind a két csoportban elfogadható termelékenységet idézett elő. Volt olyan amely a háremcsere rosszabb keltethető-



4. ábra. A pihenési idő alakulása a különböző kísérleti csoportokban (jelmagyarázat azonos az 1. ábráéval)



5. ábra. A tollászkodási idő alakulása a különböző kísérleti csoportokban (jelmagyarázat azonos az 1. ábráéval)

ségi indexet mutatott. A harmadiknál ennek éppen ellenkezője volt látható. Ezek a keltezési mutatók azonban nincsenek szinkronban az általunk végzett megfigyelésekből kapott viselkedési mutatókkal. A gúnárcserére észlelt jobb kelési százalék például nem hozható összefüggésbe a csipkedési idővel, a kopulációk gyakoriságával stb. Így ezeket az adatokat csak figyelemkeltő jelleggel szabad kezelni és további kísérletekben kell az okokat felderíteni.

Következtetések

Arra vonatkozóan, hogy a kialakult háremek megbontása milyen viselkedési változásokkal és szaporodási mutatókkal jár együtt, a modell kísérletben kapott adatainkat csak tájékoztató jellegűnek tekintjük. Úgy gondoljuk azonban, hogy ezek az adatok – mivel ilyen vizsgálatról az irodalomban nem találtunk adatokat – felhívják a figyelmet arra, mennyire nem ismerjük a lúd viselkedését a párzási időszakban. A párzási sajátosságok feltérképezése nemcsak azért fontos, mert a tojástermelés fokozásához a keltethetőség növeléséhez jelentős érdekek fűződnek, hanem azért is, mert a lúd szaporodási evolúciója – a megváltozott tartási tényezők következtében – átmeneti állapotban van.

A kísérleti adatokból egyértelmű, hogy a hárem megbontása nem növeli azoknak a viselkedési elemeknek megjelenését, amelyek nyugodt, jó közérzetre utalnak és a csoport stabilitását mutatják. További megfigyeléseket és kísérleteket tartunk szükségesnek annak a kérdésnek az elbírálásához, hogy melyek azok a nem külső környezeti tényezők, amelyek a hárem kiválasztásában, vagy egyes egyedek előnybe részesítésében szerepet játszanak.

IRODALOM

1. *Barash, D. P.* Szociobiológia és viselkedés, 1980. Natura, Budapest
2. *Bogner–Grauvogl:* Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag, E. Ummer, Stuttgart
3. *Bögre J.:* Kisállattenyésztők zsebkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1974.
4. *Czakó J.:* Gazdasági állatok viselkedése. Mg. Kiadó, Budapest, 1978.
5. *Héjja S.:* Ha lúd legyen kővér. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1985.
6. *Horn, P.:* Baromfitenyésztők kézikönyve. Mg. Kiadó, Budapest, 1981.
7. *Koptikné Kovács É.:* Megfigyelések a ludak viselkedésével kapcsolatban. Zárójelentés. Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, 1976.
8. *Prieger Károlyné:* A ludak viselkedésszerű jellegzőinek vizsgálata különböző tartásmódok esetében. Egyetemi doktori disszertáció, Gödöllő, 1986.
9. *Tóth S.:* Bevezetés a gazdasági állatok viselkedésének biológiájába. Agrártudományi Egyetem, Szakmérnöki jegyzet, Gödöllő, 1974.

Az állati termékellátás a kínai birodalom középső területein

A mezőgazdasági haszonállatoknak a jelenlegi becslések szerint mintegy 134 millió tonna fehérjében dús takarmányokra lenne szükségük Kínába, hogy a táplálóanyag-szükségletet fedezni lehessen. Ennek a mennyiségnek 68%-át a sertések, 11%-át a szarvasmarhák igénylik 14%, a tojótyúk állomány szükséglete. A számíthatatlan hízó baromfiak nem szerepelnek.

A szerző rámutat arra, hogy a gabonafogyasztás egy lakosra kb. 250 kg/év, s így ez jelentős konkurencia a sertés- és baromfiállománynak. Csak az marad a sertés- és baromfiállomány részére, ami a lakosságtól megmarad. A Világbanki számítások szerint a gabonafélék kínálata kb. 130 millió tonna. Ezzel szemben a szükséglet 134 millió tonna. A deficit kb. 3%. A különbséget egy jó zöldtakarmánytermés kompenzálhatja. Ugyancsak a világbanki adatok szerint a gabonaféléknek csak 12%-át teszik ki a fehérjetakarmányok, ami igen csekély a szükséglethez viszonyítva.

A takarmányozási problémákat az is nehezíti, hogy Kínában a húsfogyasztás 90%-át a sertés-hús adja. Ezt követi a baromfi. A szarvasmarhát főleg igázásra használják. A tejelő tehéntartásnak nincs tradíciója. A tejfogyasztásban 2000-re kívánják elérni az évi 21 kg-ot. Erre az időre akarják elérni, hogy a húsfogyasztást fejenként 27,5 kg-ra emeljék, ami a jelenleginek a duplája.

A vázolt eredmények elérése érdekében Kína elsősorban a keveréktakarmány-gyártó iparát kívánja fejleszteni. A keveréktakarmány-gyártás még kezdetleges. A keveréktakarmány-gyártás 1985-ben 15 millió tonnára rúgott, ami a szükségletnek csak 12%-át teszi ki. Ehhez járul még az is, hogy az NRC előírásoknak, ennek a takarmánynak csak a 40%-a felel meg. A nemzeti szabvány szerint a sertéskeverék takarmány 16,3% nyersproteint, a tojótáp 17,3% nyersproteint tartalmaz. A tojótápokban jelentős a kalcium hiány. Kínában nem előírás az egyes komponensek emészthető anyagainak megállapítása.

A kínai hatóságok a keveréktakarmány-gyártó ipar kiépítését és a megfelelő receptúrák kialakítását igen fontosnak tartják.

BIBL.: Klüber, Jutta (1989): Die Tierproduktion im Reich der Mitte. Kraftfutter, Frankfurt/M. 72. 300–302.

Agrártudományi Egyetem,
Mezőgazdasági Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Czák József)

Kukorica, szója és cirok keverék szilázsok készítése és vizsgálata

Szentpétery Zsolt–Baskay Györgyi–Barkóczi Ottó–Vajdai Imre

Summary

Szentpétery Zs.–Miss. Baskay Gy.–Barkóczi O.–Vajdai I.: PRODUCTION AND EXAMINATION OF MAIZE, SOYA AND SORGHUM MIXTURE SILAGES

The nutritive value of maize silages and silages made of mixtures of maize, soya and sorghum was determined and tested in feeding trials. In the experiments the Pioneer 3839 maize hybrid was sown either alone or with BS-31 soya or with sorghum of Monor.

The line proportion of the plants was also at variance. The main conclusions are as follow:

In comparison with the pure maize silage the maize and soya mixture sown by 4:2 line proportion produced the greatest quantity of dry matter and crude protein and this silage proved to be best also in respect of digestibility.

The digestibility coefficient of the 4:2 maize and soya mixture was 7 and 15% superior to that of the pure maize silage and the maize and sorghum silage, respectively.

Maize and soya mixture produced with 4:2 and 2:1 line proportion produced the best nutritive values in the dry matter. The crude protein content and the net energy of these mixtures were 9–10 and 4.6–6.3% better than those of the pure maize silage. The surplus production is more expressed when it is compared to the yields of sorghum mixtures.

On basis of this evaluation the authors suggest to produce maize and soya mixture with 4:2 line proportion in southern Hungary.

Authors' address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

Az állattenyésztésben dolgozó szakemberek régóta foglalkoznak a tömegtakarmányok táplálóanyag-tartalmának növelésével többféle növény együttes termesztése útján.

Többféle variáció került már kipróbálásra, így a jól bevált zabos-rozsos búkköntől kezdve a napraforgós borsó, borsós csalamádé, repcés borsóig bezárva. A legnagyobb volumenben mégis a silókukorica társítása valamilyen növényvel került előtérbe, mivel ezektől várható a legnagyobb és legértékesebb takarmány területegységenként. Kukoricának különböző növényekkel való együttes termesztésével növelhető a takarmánytermő terület hatékonysága, javítható a kukorica tartósítása, kedvezőbbé tehető az energia fehérje aránya és javítható az étrendi hatása. Ilyen keverék lehet a szójas, szudánifüves és cirkos

silókukorica. Ezek a társítások azért is sikeresebbek, mert ma már olyan fajták állnak rendelkezésünkre, melyek érésdinamikája hasonló, betakarításkori fejlettsége megegyező.

Az 1950-es, 60-as években nagyobb területen termesztettek szójaszilókukoricát, de ez azután háttérbe szorult a termesztési, növényvédelmi nehézségek miatt.

1980-as években viszont az új kukoricahibridek, szójafajták, vegyszerek jelentek meg, melyekkel eredményesebben valósíthatjuk meg az együttes termesztést, így nem tartottuk fölöslegesnek a téma újbóli vizsgálatát.

A silókukorica hátránya, hogy kevés a fehérjetartalma, ezért csak megfelelő fehérjekiegészítéssel teljes értékű takarmány. E hátrány kiküszöbölhető silókukorica + szója, borsó, bab kettős termesztésével.

Harangozó (1988) szerint a szójaszilókukorica növénytársítás előnye, hogy növekszik a területegységről betakarítható tömegtakarmány mennyisége, annak fehérje- és szárazanyag tömege is. Továbbá javul a fehérje energia aránya. Hasonló eredményeket kapott *Verbickaja* (1986) is, aki váltakozva vetett 6 sor kukoricát és 6 sor szóját 70 cm-es sortávolsággal. Vizsgálatai szerint a kukorica termése 33–41%-kal, a szójáé pedig 11–46%-kal nőtt. Ezzel szemben *Arhypenko* (1984) 1 sor szója és 1 sor kukorica vetését javasolja, 45 cm-es sorközökkel.

Chui és Shibles (1984) vizsgálatai szerint a szója köztesvetés két nappal késleltette a kukorica címerhányásának és nővirágzásának kezdetét. A szója termése a tiszta vetéssel szemben 87%-kal csökkent. Hasonló eredményeket kapott *Allen és Obura* (1983) is.

A silókukorica további hátránya, hogy megfelelő minőségű talajt igényel, ezért termőterületei behatároltak. Ezenkívül a legnagyobb termőképességű kukoricahibridek sem képesek — azonos körülmények között — egységnyi területen olyan mennyiséget teremni, mint a silócirok. Ezért célszerű olyan silótakarmány előállítás, amely e két növény előnyeit és hátrányait egyesíti. E célnak legjobban a két növényfaj vegyes vetésű termesztése felel meg legjobban állapítja meg *Harangozó* (1988). A silócirok további előnye nagy cukortartalma is. Hasonló eredményeket kapott *Józsa* (1976) is, miszerint a cukorcirok a silókukoricánál nagyobb hozamot ad. Takarmányértéke a bugahányásig a legjobb. Azonban a virágzást követően rosttartalma rohamosan növekszik és ez rontja az étrendi hatást.

Efimenko (1984) a cukorcirkot kukoricával, illetve szójával keverten termesztette. Vizsgálatai szerint kevert vetésben a cirok terméshozama, takarmányértéke és fehérjetartalma nagyobb, mint a tisztavetésű ciroké. Ezzel szemben *Mohta* (1980) kísérleteiben a kukorica termését a szójával együtt termesztés nem befolyásolta, de a cirokét csökkentette.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. A kísérleteinket a garai Vörös Csillag MgTSz-ben állítottuk be 1 ha-os parcellákon. A kísérlet talaja csernozjom volt.

A kísérletben kipróbált kukoricahibridek, szója fajta és cirok hibrid a következők voltak:

P–3839 (P=Pioneer)

P–3839 + BS–31 (4+2)

P–3839 + BS–31 (2+1)

1. táblázat.

Silóba tárolt különböző silókukorica + szója, valamint a silókukorica + cirok keverékek
táplálóanyagtartalma a szárazanyagban

Kezelés (2)	Eredeti száraz- anyag, (9) g/kg	Kémiai összetétel és energiatartalom a szárazanyagban (1)							
		Nyers- fehérje (10)	Nyers- zsír (11)	Nyers- rost (12) g/kg	N-mentes kiv. anyag (13)	Nyers- hamu (14)	NE _m	NE _g	NE ₁
		MJ/kg							
P-3839 ku- koriga (3)	393,8	109,9	29,9	178,8	628,9	52,5	7,62	4,99	7,06
P-3839 ku- koriga+BS-31 szója 4*2 (4)	402,1	115,6	32,1	215,9	573,8	62,6	7,46	4,86	6,95
P-3839 ku- koriga + BS-31 szója 2*1 (5)	397,5	110,2	32,1	186,8	604,6	66,3	7,255	4,68	6,76
Monori cirok (6)	381,5	90,6	21,9	222,2	604,2	61,1	5,71	3,29	5,62
P-3839 kuko- rica+Monori ci- rok 2*2 (7)	389,2	95,0	26,8	181,2	637,2	59,9	6,76	4,24	6,07
P-3839 kuko- rica+Monori ci- rok kevert ve- tés (8)	382,3	88,4	27,8	178,5	655,8	49,5	6,79	4,27	6,10

Nutrient content of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures at the time of preparation of the silage

nutrient and energy content in the dry matter (1), treatment (2), P-3839 maize (3), P-3839 maize + BS-31 soya sown in 4*2 line order (4), P-3839 maize + BS 31 soya sown in 2*1 line order (5), Monor sorghum (6) P-3839 maize + Monor sorghum sown in 2*2 line order (7), P-3839 maize + Monor sorghum sown as sec mixture (8), original dry matter (9), crude protein (10), crude fat (11), crude fibre (12), N-free extr. (13) crude ash (14)

Monori cirok

P-3839 + Monori cirok (2*2)

P-3839 + Monori cirok (kevert vetés)

(A zárójelben szereplő számok a sormegoszlást jelzik a két növénynél. A kevert vetésű kezelésekben a kukorica vetése után ugyanarra a sorra történt a cirok vetése is kisebb vetőmagméltségben).

A fenti parcellák termését külön-külön takarítottuk be E-281-es silókombájnnal. A termésből kezelésként 1-1 tonnát szállítottunk silózás céljából a GATE Takarmányozástani Tanszék kísérleti terére.

A tisztán vetett kukoricát, cirkot és keverékeit fóliával bélelt kútgyűrűből készült silókban tároltuk. Minden egyes silót a silózás befejezése után fóliával és 30-40 cm-es földréteggel zártuk.

A betároláskor kezelésként mintát vettünk a zöldanyagból táplálóanyag-tartalom meghatározás céljából. A mintákból weendei analízissel az összes táplálóanyag-tartalmat

2. táblázat

Silóba tárolt különböző silókukorica+szója-, valamint silókukorica+cirok keverék átlagos emésztési együtthatói, %

Kezelés (2)	Emésztési együttható (1)				
	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- zsír	Nyers- rost	N-mentes kiv. anyag
P-3839 kukorica (3)	70,0	65,0	81,0	64,0	77,0
P-3839 kukorica+BS-31 szója 4*2 (4)	75,0	74,0	83,0	72,0	78,0
P-3839 kukorica+BS-31 szója 2*1 (5)	73,0	75,0	86,0	77,0	74,0
Monori cirok (6)	71,0	53,0	68,0	60,0	66,0
P-3839 kukorica+Monori cirok 2*2 (7)	65,0	58,0	84,0	62,0	74,0
P-3839 kukorica+Monori cirok kevert vetés (8)	65,0	58,0	84,0	62,0	74,0

Average digestibility coefficients of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures at the time of preparation of the silage

digestibility coefficients (1), identical with Table 1. (2-13)

3. táblázat

Különböző silókukorica + szója-, valamint silókukorica + cirok keverék szilázsok táplálékanyag-tartalma a szárazanyagban

Kezelés (2)	Eredeti száraz- anyag (9) g/kg	Kémiai összetétel és energiatartalom a szárazanyagban					NE _g	NE _m	NE ₁
		Nyers- fehérje (10)	Nyers- zsír (11)	Nyers- rost (12)	N-mentes kiv. anyag (13)	Nyers- hamu (14)			
		g/kg					MJ/kg		
P-3839 kukorica (3)	363,2	109,0	38,0	173,0	631,0	49,0	7,55	4,93	7,01
P-3839 kuko- rica*BS-31 szója 4*2 (4)	380,0	119,7	43,2	195,9	571,9	69,3	7,90	5,24	7,30
P-3839 kuko- rica*BS-31 szója 2*1 (5)	372,0	112,0	39,0	203,0	578,0	68,0	7,84	5,20	7,26
Monori cirok (6)	355,0	89,9	30,9	225,9	593,3	60,0	5,41	2,99	5,30
P-3839 kuko- rica*Monori cirok 2*2 (7)	363,2	95,5	35,6	183,0	626,4	59,5	6,39	3,90	6,20
P-3839 kuko- rica*Monori ci- rok kevert vetés (8)	350,1	89,1	38,8	179,2	639,9	53,0	6,40	3,91	6,20

Nutrient content of silages made of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures

identical with Table 1. (1-14)

meghatároztuk. Az NE_m , NE_g , NE_l kiszámításához szükséges együtthatókat ürökkel végzett anyagforgalmi kísérletekkel állapítottuk meg. Mind a labor-, mind a kihasználási kísérleteket szabvány szerint végeztük (*Kakuk és Schmidt, 1988*).

Az erjesztett takarmányokból mind táplálóanyag-tartalom vizsgálatra, mind anyagforgalmi kísérletre mintát vettünk, és a vizsgálatokat a zöldtakarmányoknál leírtakhoz hasonlóan végeztük. Ezenkívül az erjesztett takarmányok kémhatását elektromos pH mérővel, a tej- és illózsírsav mennyiségét pedig Lepper–Flieg módszere szerint határoztuk meg. A szilázsokat pedig a módosított Flieg pontozás alapján minősítettük.

A silóba tárolt zöldnövények táplálóanyag-tartalmának eredményét az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az adatok több irányú összehasonlításra és értékelésre adnak módot. Kontrollként a tisztán vetett kukorica adatait tekintettük. Feltűnő a tisztán vetett cirok rosszabb eredménye minden kezeléshez viszonyítva. Ennek okát a nagyobb nyersrost-tartalmában és rosszabb emészthetőségében látjuk (2. táblázat). A kukorica-cirok keverékek viszont minden paraméter tekintetében jobb eredményt adtak mint a tiszta vetésű cirok.

A szójas keverékek táplálóanyag-tartalma jobb volt mint a cirkos változatoké, de a tisztán vetett kukorica – a fehérjetartalmat kivéve – valamennyi kezelés közül a legjobb eredményt adta.

Ugyanez a tendencia olvasható le a 2. táblázat adataiból is. Kiemelkedő a szójas keverékek nyersrost emésztési együtthatója a többi kezeléshez viszonyítva. Ennek oka valószínűleg az, hogy a szója nyersrost frakciói közül nem számottevő az emésztetlen lignin rész. A 2. táblázat adataiból az is látható, hogy mind a szójas, mind a cirkos keverékek emésztése jobb, mint a tisztán vetett kukoricáé, illetve ciroké.

A keverékszilázsok táplálóanyag-tartalmának eredményét a 3. táblázatban mutatjuk be. A besilózott és az erjesztett takarmány összehasonlításánál vizsgáltuk az erjedés során bekövetkezett táplálóanyag változást. Eszerint valamennyi szilázs erjedése megfelelő volt.

A 3. táblázat adataiból leolvasható, hogy mind fehérje, mind energia szempontjából első helyre a szójas keverékek kerültek. Mégpedig nyersfehérjéből 2,8–9,8%-kal, nettó-energiából pedig 4,1–6,3%-kal voltak jobbakk, mint a kontroll tisztán vetett kukorica. Ezek a jó eredmények a 4. táblázatban bemutatott jobb emésztési együtthatók következményei. A besilózott zöldhöz hasonlóan a cirok-szilázs került az utolsó helyre mind táplálóanyag, mind pedig kihasználás szempontjából. A cirokszilázshoz viszonyítva a cirok-kukorica keverék szilázsok nettóenergia tartalma 11,8–30,4%-kal növekedett, ez a növekedés nagyobb volt, mint zöld állapotban. A 3. és 4. táblázatból azt is láthatjuk, hogy az irodalmi adatokkal ellentétben nincs különbség a kukorica-cirok kevert és váltakozó sorú vetés eredménye között. Ezért a könnyebben kivitelezhető váltakozó sorú vetést javasoljuk. Összehasonlítottuk a kukorica-szója 4+2, illetve 2+1 kezelések eredményeit mind zölden, mind pedig erjesztve. Az adatok elemzése során azt tapasztaltuk, hogy mind zölden, mind erjesztve 5–6%-kal több fehérjét és 0,4–3,6%-kal több nettóenergiát a 4+2 kezelés tartalmazott.

Az 5. és 6. táblázatban a különböző keverék szilázsok tej- és illózsírsav vizsgálati eredményét és minősítését foglaltuk össze. Az 5. táblázatból látható, hogy valamennyi szilázs erjedése kedvező volt, amit a 4,09–4,90-es pH-juk is mutat. A szójas keverékek pH-ja volt a kisebb és a cirkosoké pedig a nagyobb. Ez a tendencia tapasztalható a tej- és illózsírsav vizsgálatnál is. Ugyanis az összes sav%-ában több tejsavat és kevesebb ecetsavat

4. táblázat

Különböző silókukorica+szója-, valamint silókukorica+cirok keverék szilázsok
átlagos emésztési együtthatói, %

Kezelés (2)	Emésztési együtthatók (1)				
	Száraz- anyag (9)	Nyers- fehérje (10)	Nyers- zsír (11)	Nyers- rost (12)	N-mentes kiv. anyag (13)
P-3839 kukorica (3)	73,0	67,0	86,0	63,0	79,0
P-3839 kukorica+BS-31 szója 4*2 (4)	78,0	72,0	86,0	76,0	81,0
P-3839 kukorica+BS-31 szója 2*1 (5)	78,0	73,0	86,0	75,0	82,0
Monori cirok (6)	68,0	50,0	70,0	59,0	62,0
P-3839 kukorica+Monori cirok 2*2 (7)	63,0	55,0	77,0	60,0	70,0
P-3839 kukorica+Monori cirok kevert vetés (8)	67,0	56,0	79,0	61,0	68,0

Average digestibility coefficients of silages made of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures

identical with Table 2. (1–13)

5. táblázat

Különböző silókukorica + szója-, valamint silókukorica + cirok keverék szilázsok pH-ja,
tej- és illózsírsav tartalma

	pH	Tej- sav % (1)	Ecet- sav % (2)	Vaj- sav % (9)	Összes sav % (10)
P-3839 kukorica (3)	4,09	2,05	0,41	0,01	2,47
P-3839 kukorica+BS-31 szója 4*2 (4)	4,26	2,87	0,66	–	3,53
P-3839 kukorica+BS-31 szója 2*1 (5)	4,28	2,01	0,62	0,02	2,65
Monori cirok (6)	4,90	1,68	0,85	0,02	2,55
P-3839 kukorica+Monori cirok 2*2 (7)	4,78	1,97	0,80	0,02	2,79
P-3839 kukorica+Monori cirok kevert vetés (8)	4,76	2,01	0,80	0,01	2,82

Lactic acid and VFA content and pH of silages made of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures

lactic acid (1), acetic acid (2), identical with Table 1. (3–8), butyric acid (9), total acid (10)

tartalmaztak a szójas keverékek (6. táblázat). Valamennyi kezelésnél a keletkezett összes sav mennyisége és aránya szintén kedvező erjedési folyamatról és jó szilázsminőségről tanúskodik. Ezt olvashatjuk le a 6. táblázat minősítési eredményeiből is, miszerint a tisztán vetett cirkos kezelést kivéve valamennyi szilázs „kiváló” minőségű volt.

Összefoglalva megállapítható, hogy a szója javította a keverék szilázs táplálékanyag-tartalmát. A tisztán vetett cirokhoz viszonyítva a kukorica-cirok keverék is jó eredmény-nyel felhasználható.

6. táblázat

Különböző silókukorica + szója-, valamint silókukorica + cirok keverék szilázsok minősítése tej- és illószárv-tartalmuk alapján

Kezelés (2)	Az összes sav %-ában (1)						Összes pontszám (13)	Minősítés (14)
	Tejsav (9)		Ecetsav (10)		Vajsav (11)			
	%	pontszám (12)	%	pontszám (12)	%	pontszám (12)		
P-3839 kukorica (3)	83,0	30	16,6	18	0,4	50	98	kiváló (15)
P-3839 kukorica+BS-31 szója 4+2 (4)	81,3	30	19,7	18	—	50	98	kiváló (15)
P-3839 kukorica+BS-31 szója 2+1 (5)	75,8	30	23,4	16	0,8	50	96	kiváló (15)
Monori cirok (6)	65,9	20	33,3	7	0,8	50	77	jó (16)
P-3839 kukorica+Monori cirok 2+2 (7)	70,6	28	28,7	10	0,7	50	88	kiváló (15)
P-3839 kukorica+Monori cirok kevert vetés (8)	71,2	38	28,4	10	0,4	50	88	kiváló (15)

Qualification of silages made of silage maize + soya and silage maize + sorghum mixtures on basis of lactic acid and VFA content

in per cent of the total acid content (1), identical with Table 1. (2–8), lactic acid (9), acetic acid (10), butyric acid (11), score (12), total score (13), qualification (14), outstanding (15) good (16)

Következtetések

Vizsgálati eredményeink szerint a szója javította a keverék szilázs táplálóanyag-tartalmát. A tisztán vetett cirokhoz viszonyítva a kukorica-cirok keverék is jó eredménytel felhasználható. Besilózáskor – a nyersfehérjét kivéve – legtöbb táplálóanyagot a tisztán vetett kukorica tartalmazta. Szilázsként mind fehérje, mind energia szempontjából a szójas keverékek kerültek az első helyre. Ez a jó eredmény a szójas keverék jó értékesülésének a következménye.

A kukorica-szója 4+2 és a 2+1 keverékeit összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy mind zölden, mind pedig erjesztve a 4+2 keverék tartalmazott több fehérjét és energiát.

A cirokszilázshoz viszonyítva a cirok-kukorica keverék szilázsok nettóenergia-tartalma növekedett.

Nem tapasztaltunk különbséget a váltakozó sorú, illetve a kevert vetésű cirkos keverékeknél.

IRODALOM

1. Allen, I. R.–Obura, R. K.: Yield of corn, cow pea and soybeans under different inter cropping systems Agronomy Journal, Madison, 1983. 75:6, 1005–1009. p.
2. Arhypenko, F. M.: Zalczniszt' vid dobrov i meteorologicsnyh faktoriv fakszti vrazsaju kukurudzy fa szoji pry jih szumisznomu vyroscsuanni. Viszn. Szilgoszp. Nauky, Kyjiv, 1984. 9. sz.
3. Chui, I. A. N.–Shibles, R.: Influence of spetal arrangements of maize on performance of an associated soybean intercrop. Fields Crops. Res. Amsterdam, 1984. 8. k.

4. *Etimenko, A. N.*: Szmesannüe poszevü. Kukuruza, Moszkva, 1984. 1 dz., 14. p.
5. *Harangozó, G.*: Az egynyári szálas- és tömegtakarmányok termesztése és hasznosítása. Mg. Kiadó, Budapest, 1988. p. 258.
6. *Józsa, I.*: Korszerű tömegtakarmány a silócirok. Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1976. XXXI., évf. 21. sz. 10–11. p.
7. *Mohta, N. K.–De, R.*: Intercropping maize and sorghum with soya beans. J. Agric. Sci. Cambridge, 1980. 95. k. 1. sz.
8. *Verbickaja, N. M.*: Szovmesztnüe poszevü kukuruzü i szoi Bolgarii. Kukuruza i Szorgo, Moszkva, 1986. 1. sz. 38–39. p.
9. *Kakuk, T.–Schmidt, J.*: Takarmányozás-tan. Mg. Kiadó, Budapest, 1988. 640. p.

Agrártudományi Egyetem
Mezőgazdasági Tanszék, Gödöllő
(Tanszékvezető: dr. Czákó József)

Különböző kukoricahibridek silózhatóságának vizsgálata

Barkóczi Ottó–Baskay Györgyi–Szentpétery Zsolt–Vajdai Imre

Summary

Barkóczi O.–Miss Baskay Gy.–Szentpétery Zs.–Vajdai I.: SILAGE PREPARATION FROM MAIZE HYBRIDS

The authors carried out examinations to determine those maize hybrids which produce the greatest quantity of energy from unit area. Trials were also made for preparation silage from the hybrids and the changes in the chemical composition were followed up.

Following hybrids were involved in these studies: Pioneer 3839 served as control; Pioneer 3901; Pioneer 3732; HS-50/A an American hybrid, and two Hungarian hybrids: Sze MTC-344 and Kiskun SC. On basis of examination the ensiled green maize hybrids the authors concluded that most dry matter and crude protein was produced by the P 3739 and P 3839, respectively. However, the P 3839 hybrid had the greatest net energy content and the Sze MTC-344 and HS-50/A hybrids had the least dry matter content. The data obtained in the experiments help to determine the optimum order of harvest.

In respect of digestibility also the P 3839 hybrid took the 1st place. The results of the Sze MTC-344 were less favourable since 70% of the protein of the P 3839 was digested and only 55% of that of the Sze MTC-344 hybrid.

The analysis carried out after the fermentation was completed indicated that the Kiskun SC and P 3732 hybrids had the best crude protein content. In respect of net energy the P 3839 and the Kiskun SC proved best and worst, respectively.

As for the pH value P 3732 and the HS-50/A hybrids proved worst and these hybrids produced the most acetic acid. The greatest amount of butyric acid was found in the silos of the P 3839 and the Sze MTC-344 hybrids. With exception of the P 3732 hybrids all other breeds won outstanding qualification in respect of different acid presence of different acids (lactic acid, acetic acid and butyric acid).

Authors' address: University of Agricultural Sciences, Gödöllő

Bevezetés

A kérődzők tömegtakarmányának legnagyobb részét a silókukoricából készült szilázs képezi. A teljes kukoricánövény megfelelően megtermékenyült csövekkel biztosítja hektáronként a legtöbb táplálékanyagot, következésképpen a legtöbb tej- és hús előállítását teszi lehetővé. Hazánkban mintegy 5 millió db kérődző állat tömegtakarmány igényét a silókukoricából készült szilázzsal elégítjük ki. Az egyre emelkedő abrakta-

mány árak arra készítetik a termelési szakembereket, hogy a takarmányozás gazdaságossága érdekében a tömegtakarmány termelési színvonalát folyamatosan növeljék.

Ezen probléma megoldásához, illetve előbbreviteléhez kívánunk kísérletünkkel hozzájárulni. A több éve folyó munkánkkal célunk megállapítani, hogy a ma rendelkezésre álló kukorica hibridek közül melyek azok, amelyeket a szemeskukorica termesztésén kívül a silókukorica termesztésében is eredményesen lehet használni.

A kukorica hibridek megválasztásakor az a célunk, hogy a legnagyobb emészthető táplálékanyagot takarítsuk be ha-ként.

Az irodalom áttanulmányozása során azt tapasztaltuk, hogy megoszlanak a vélemények arról, hogy van-e kifejezetten szilázsnak való kukorica hibrid, vagy bármelyik hibrid kellő sűrítéssel alkalmas szilázs-alapanyagnak.

Egyesek szerint az a legjobb silókukorica hibrid, amelynek nagy a szemtermése is. Ennek okát abban látják, hogy a kukorica-növény legértékesebb része a szem, amelynek emészthetősége *Morrison* szerint (Menyhért nyomán, 1985) 85,5%, míg más kutatók így *Harangozó* (1988) 90%-os értékeket állapított meg. Ezzel szemben a levél 61,2%, illetve 54,1%; a szára pedig csak 48,2%, illetve 51,7% (*Menyhért*, 1985; *Harangozó*, 1988). Tehát minél több a szem annál jobb a kukorica növény emészthetősége. *Pintér-Németh* (1981) és *Harangozó* (1988) szerint az a jó silókukorica hibrid, amelynek nagy a szárazanyag-termése, jó a takarmányértéke, nagy a szemhányada és bírja a töszám sűrítést.

Mások véleménye szerint viszont van kifejezetten silónak alkalmas kukorica hibrid, amelynek jellemzője, hogy nagy tömegű, későn száradó, a szárban és a levélben az aszsimilátumok cukor formájában raktározódnak. Fontos kritérium a jó silóhibriddel szemben, hogy szára kevés lignint tartalmazzon (*Menyhért*, 1985).

Kaliforniai kutatók vizsgálatai szerint az az ideális silókukorica hibrid, melynél betakarításkor a cső már teljesen kifejlődött, de a növény többi része még teljesen zöld. Véleményünk szerint az ideális betakarítási időszak ezeknél a hibrideknél a viaszerés állapota, amikor a szem szárazanyag-tartalma 40–42%, a vegetatív növényi részek száraz anyag-tartalma pedig 58–60% (1983).

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer. Kísérletünket az ATE Tangazdaság Nagygombosi kerületében állítottuk be 1 ha-os parcellákon. A kísérlet talaja barna erdőtalaj.

A kísérletben kipróbált hibridek:

Pioneer–3839, a későbbiekben P–3839

Pioneer–3901, a későbbiekben P–3901

Pioneer–3732, a későbbiekben P–3732

Sze–MTC–344

Kiskun–SC

HS–50/A

A vizsgált tájkorzetben a leggyakrabban előforduló hibrid a P–3839-es volt, ezért kontrollként ezt a fajtát választottuk.

1. tábláz

Silóba tárolt különböző kukorica hibridek kémiai összetétele és tápláléértéke a szárazanyagban

Kezelés (8)	Kémiai összetétel és energiatartalom a szárazanyagban (1)								
	Eredeti száraz- anyag (7) g/kg	Nyers- fehérje (2)	Nyers- zsír (3)	Nyers- rost (4) g/kg	N-mentes kivonat (5)	Nyers- hamu (6)	NE _m	NE _g MJ/kg	NE ₁
P-3839	393,8	109,9	29,9	178,8	628,9	52,5	7,62	4,99	7,06
P-3901	391,9	95,0	29,5	179,4	632,4	63,7	7,25	4,67	6,75
P-3732	377,5	114,8	29,4	188,6	610,5	56,7	7,04	4,50	6,61
Szc-MTC-344	362,3	96,9	29,2	170,4	650,1	53,4	7,07	4,50	6,63
Kiskun SC	389,8	114,3	25,5	176,7	619,5	64,0	7,17	4,56	6,65
HS-50/A	320,0	108,5	24,2	174,7	623,7	68,9	7,15	4,54	6,64

Chemical position and nutritive value of maize hybrids prior to fermentation

chemical composition and energy content in the dry matter (1), crude protein (2), crude fat (3), crude fib (4), N-free extract (5), crude ash (6), original dry matter (7), treatment (8)

2. táblázat

Silóba tárolt különböző kukorica hibridek átlag emésztési együtthatói, %

Kezelés (7)	Emésztési együttható (1)				
	Szárazanyag (2)	Nyersfehérje (3)	Nyerszsír (4)	Nyersrost (5)	N-mentes kivonat (6)
P-3839	73,0	70,0	86,0	65,0	81,0
P-3901	73,0	61,0	84,0	62,0	80,0
P-3732	69,0	63,0	84,0	64,0	77,0
Szc-MTC-344	70,0	55,0	82,0	64,0	77,0
Kiskun-SC	75,0	57,0	80,0	66,0	80,0
HS-50/A	73,0	59,0	81,0	65,0	80,0

Average digestibility coefficients of maize hybrids prior to fermentation

digestibility coefficients (1), identical with Table 1. (2-6)

Az érés folyamán fenológiai és hozamvizsgálatokat végeztünk, amelyekkel megállapítottuk, hogy az adott hibridet milyen fejlettségi fázisban lehet a legnagyobb hozammal betakarítani.

A vizsgálatba vont hibrideket parcellánként külön-külön Hasston-7600 típusú silókombájnnal takarítottuk be. Az így kapott kb. 20 mm-es zöldszecskából kezelésenként kb. 1 tonnát szállítottunk a GATE Takarmányozástani Tanszék kísérleti terére.

A zöldtakarmányt kezelésenként külön-külön fóliával bélelt betongyűrűkből készült silókba tároltuk. A betárolt takarmányt emberi erővel tömörítettük. A silózás befejezése után minden silót fóliával takartunk s 30-40 cm-es földréteggel befedtük.

A silózás során minden kezelésből mintát vettünk kémiai vizsgálatra. A takarmány vizsgálata során az ún. weendei eljárással a takarmányok összes táplálóanyag-tartalmát

3. táblázat

Különböző hibridekből készült silókukorica szilázsok összetétele és tápláléértéke a szárazanyagban

Kezelés (8)	Eredeti száraz- anyag (7) g/kg	Nyers- fehérje (2)	Kémiai összetétel és energiatartalom a szárazanyagban (1)						
			Nyers- zsír (3)	Nyers- rost (4) g/kg	N-mentes kivonat (5)	Nyers- hamu (6)	NE _m	NE _g	NE ₁
P-3839	363,2	109,0	38,0	173,0	631,0	49,0	7,55	4,93	7,01
P-3901	359,2	97,6	34,4	181,7	631,7	64,6	7,14	4,56	6,69
P-3732	310,4	113,0	29,7	193,5	602,8	61,0	6,94	4,39	6,57
Sze-MTC-344	277,8	98,0	32,0	184,0	635,0	51,0	6,80	4,26	6,43
Kiskun SC	320,9	115,4	32,6	184,7	615,4	51,9	6,72	4,12	6,38
HS-50/A	280,8	109,0	39,1	180,0	610,4	60,6	7,13	4,53	6,62

Composition and nutrient content of maize silages made of different maize hybrids identical with Table 1. (1-8)

4. táblázat

A vizsgált fajták legfontosabb takarmányozási paramétereinek alakulása zöld és erjesztett állapotban a kontrollhoz viszonyítva, %

Kezelés (1)	Eredeti szárazanyag (2)		Nyersfehérje (3)		NE _m		NE _g		NE ₁	
	zöld (4)	erjesztett (5)	zöld (4)	erjesztett (5)	zöld (4)	erjesztett (5)	zöld (4)	erjesztett (5)	zöld (4)	erjesztett (5)
P-3839	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
P-3901	99,5	58,9	86,4	89,5	95	94,6	93,6	92,5	95,6	95,4
P-3732	95,8	85,5	104,4	103,7	92	91,9	90,2	89,0	93,6	93,7
Sze-MTC-344	92,0	76,5	88,0	89,9	92,8	91,1	90,2	86,4	93,7	91,7
Kiskun SC	98,9	88,4	104,0	105,8	94,1	89,0	91,4	83,6	94,2	91,0
MS 50/A	81,3	77,3	98,7	100,0	93,8	94,4	91,1	91,9	91,1	94,4

Main feeding parameters of the maize hybrids tested in prior to and after fermentation in comparison with the control

treatment (1), original dry matter (2), crude protein (3), green maize hybrid (4), fermented maize (5)

meghatároztuk. A nettóenergia (NE_m, NE_g, NE₁) kiszámításához szükséges emésztési együtthatókat ürökkel végzett kihasználási kísérletekkel állapítottuk meg. A kihasználási kísérleteket szabvány szerint végeztük.

A 8–10 hetes erjedés után a silókat folyamatosan bontottuk fel és mind kémiai vizsgálathoz, mind pedig kihasználási kísérlethez mintát vettünk. Az erjesztett takarmányból a zöldtakarmánynál leírtakhoz hasonlóan teljes kémiai vizsgálatot végeztünk. Ezenkívül mértük a szilázs pH-ját elektromos pH mérővel, a te- és illózsírsav mennyiségét Lepper–Flieg módszere szerint határoztuk meg. A szilázsokat módosított Flieg pontozás alapján minősítettük.

5. táblázat

Különböző hibridekből készített silókukorica szilázsok átlag emésztési együtthatói, %

Kezelés (7)	Emésztési együttható (1)				
	Szárazanyag (2)	Nyersfehérje (3)	Nyerszsír (4)	Nyersrost (5)	N-mentes kivonat (6)
P-3839	73,0	67,0	86,0	63,0	79,0
P-3901	71,0	61,0	82,0	63,0	77,0
P-3732	70,0	60,0	83,0	62,0	77,0
Sze-MTC 344	67,0	51,0	81,0	60,0	75,0
Kiskun-SC	72,0	55,0	75,0	64,0	74,0
HS-50/A	69,0	57,0	79,0	60,0	79,0

Average digestibility coefficients of maize silages made of different hybrids

identical with Table 2. (1-7)

6. táblázat

Különböző hibridekből készített silókukorica szilázsok pH-ja, tej- és illósavzsír tartalma

Kezelés (1)	pH	Tejsav (2)	Ecetsav (3)	Vajsav (4)	Összes sav (5)
		%			
P-3839	4,09	2,10	0,41	0,01	2,52
P-3901	4,56	1,58	0,48	ny.	2,06
P-3732	5,12	1,20	0,78	0,01	1,99
Sze-MTC-344	4,15	2,14	0,48	0,03	2,65
Kiskun-SC	4,62	2,54	1,07	—	3,61
HS-50/A	4,99	2,15	1,01	0,05	3,21

pH, volatile fatty acid and lactic acid concentration of maize silages made of different hybrids

treatment (1), lactic acid (2), acetic acid (3), butyric acid (4), total acid (5)

Eredmények. A besilózott zöld kukoricahibridek kémiai összetételét és táplálóértékét a szárazanyagban az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az 1. táblázat első sorában szereplő P-3839-es fajtát 100%-nak vettük és ehhez hasonlítottuk a többi hibrid értékeit.

A silóba kerülés idején legtöbb szárazanyagot a P-3839-es tartalmazta. Nem volt számottevő különbség a P-3901-es és a Kiskun-SC hibridnél, a Sze-MTC-344-es és a HS-50/A hibridek viszont jelentős szárazanyag különbséget mutattak, ami abból adódott, hogy a betakarítás idején ezek a kukoricák még nem voltak teljesen silózásra érettek. Ezen ismeretek birtokában mód nyílik az optimális betakarítási sorrend összeállítására is.

A fehérjetartalomban nem tapasztaltunk olyan határozott tendenciát, mint a szárazanyagnál. A P-3732-es és a Kiskun-SC meghaladta a kontroll fehérjetartalmát, míg a P-3901-es és a Sze-MTC-344 jóval kevesebb fehérjét tartalmazott, több mint 10%-kal. Ezek a különbségek valószínűleg fajta jellemzők és további vizsgálatuk indokolt.

7. táblázat

Különböző hibridekből készített silókukorica szilázsok minősítése tej- és illózsírsav-tartalom alapján

Kezelés (1)	Az összes sav %-ában (2)						Összes pontszám (7)	Minősítés (8)
	Tejsav (3)		Ecetsav (4)		Vajsav (5)			
	%	pontszám (6)	%	pontszám (6)	%	pontszám (6)		
P-3839	83,3	30	16,0	18	0,7	50	98	kiváló (9)
P-3901	76,7	30	23,2	16	—	50	96	kiváló (9)
P-3732	60,3	18	39,2	4	0,5	50	72	jó (10)
Sze-MTC-344	80,8	30	18,1	18	1,1	50	98	kiváló (9)
Kiskun-SC	70,4	28	29,6	10	—	50	88	kiváló (9)
HS-50/A	67,0	24	31,5	10	1,5	50	84	kiváló (9)

Qualification of silages made of different maize hybrids on basis of lactic acid and VFA concentration

treatment (1), in per cent of the total acid concentration (2), lactic acid (3), acetic acid (4), butyric acid (5), score (6), all score (7), qualification (8), outstanding (9), good (10)

A nitrogénmentes kivonat adatait tartalmazó adatsor jól mutatja, hogy a tejsav baktériumok számára mindegyik hibridnél közel azonos mennyiségű szénhidrát állt rendelkezésre az erjedéshez. Az 1. táblázat adataiból az is leolvasható, hogy mindhárom nettóenergia tartalomban a kontroll hibrid került az első helyre, míg a többi fajta 5–10%-kal kevesebb nettóenergiát tartalmazott. Ez a különbség abból adódott, hogy az emésztési együtthatók szintén a P-3839-es hibridnél voltak a legjobbak (2. táblázat). Az adatok elemzéséből kitűnik, hogy a nyersfehérje emésztésében adódtak a legnagyobb különbségek az egyes hibridek között. Míg a P-3839-es zöld növényben levő fehérjetartalom 70%-ban emésztődött meg, addig a Sze-MTC-344-ben csak 55%-ban.

A 3. táblázatban a termesztett hibrideink erjesztés utáni táplálóanyag-tartalmát mutatjuk be. Az adatok elemzése érzékelteti, hogy a vizsgált hibridek táplálóanyag-tartalmában ebben az állapotban már nagyobb különbségek vannak, mint zöld állapotban. Ennek szemléltetésére a 4. táblázatban összehasonlítottuk a zöld és erjesztett állapotban levő kukorica minták takarmányozási szempontból legfontosabb paramétereit.

A legkisebb változások a fehérjetartalomban következtek be, míg a szárazanyag jelentősen csökkent az erjedés alatt. A nettóenergiában, mint ahogy a szárazanyagban is azoknál a hibrideknél következett be nagyobb mérvű változás, amelyek nem megfelelő szárazanyag-tartalommal, tehát nem a megfelelő érettségi állapotban kerültek betakarításra. Ezen adatok is felhívják a figyelmet a betakarítás pontosabb meghatározásának fontosságára mind a végeredmény mennyisége, mind minősége szempontjából.

Az 5. táblázat adataiból kiemelésre érdemes, hogy a nyersfehérje emésztési együtthatói között – a besilózott zöldhöz hasonlóan – nagyobb különbségek vannak. Mí szerint a Sze-MTC-344, Kiskun-SC és a HS-50/A hibridek nyersfehérje emészthetősége 11–15%-kal rosszabb mint a kontrollé.

A 6. és 7. táblázatban a szilázsok laboratóriumi értékelésének eredményét foglaltuk össze, amelyek segítségével értékelni és osztályozni tudjuk a végterméket. A 6. táblázat adataiból leolvashatjuk, hogy kémhatás szempontjából a P-3732 (5,12 pH) adta a legrosszabb eredményt és ezzel összefüggésben ennél a sziláznál keletkezett a legkevesebb összes sav mennyiség is. Ezt támasztja alá a 7. táblázatban látható minősítés eredménye is.

A korábbi eredmények során bemutatott legkevésbé érett, illetve legkevesebb szárazanyag-tartalmú szilázsban keletkezett a legtöbb ecetsav (Kiskun-SC és HS-50/A). Azonban az erjedés még ezeknél a fajtáknál is megfelelő volt, amit mutat a vajsav mennyisége is.

Következtetések

Vizsgálati eredményeink szerint valamennyi kukoricahibrid felhasználható szilázs alapanyagának.

Eredményeink alapján a besilózott zöld és az erjesztett hibridek táplálóanyag-tartalmánál legkisebb változás a fehérjetartalomban következett be, míg a szárazanyag jelentősen csökkent az erjedés alatt. Mind a nettóenergiában, mind a szárazanyagban azoknál a hibrideknél következett be nagyobb mérvű változás, amelyek nem az optimális szárazanyag-tartalommal kerültek besilózásra. Mind zölden, mind erjesztve a Sze-MTC-344, Kiskun-SC magyar és HS-50/A amerikai hibrid nyersfehérje emészthetősége rosszabb volt mint a P-3839-es kontroll hibridé.

Kémhatás szempontjából a P-3732-es hibrid adta a legrosszabb eredményt, savak szerinti minősítéskor is ez a szilázs kapta a legkevesebb pontszámot.

IRODALOM

1. *Harangozó, G.*: Az egyvári szálás- és tömegtakarmányok termesztése és hasznosítása. Mg. Kiadó, Budapest, 1988. p. 258.
2. *Menyhért, Z.*: A kukoricatermesztés kézikönyve. Mg. Kiadó, Budapest, 1985. p. 559.
3. *Pintér, L.-Németh, J.*: (1981): A teljes növényként hasznosított kukorica fajta kiválasztásának és termesztésének szempontjai. Növénytermesztés, Budapest, Tom. 30. 469-475. p.
4. *Pintér, L.-Németh, J.*: (1981): Van-e külön silókukoricahibrid? Kutatási eredmények 219. MÉM Inf. Központja
5. *Szentmihályi, S.*: A silózott takarmányok beltartalmi értékének vizsgálati módszere és minősítése. MÉM Értesítő, 28. évf. 16. sz. 547-550. p.
6. Mikor takarítsuk be a silókukoricát? A Kaliforniai Egyetem Szaktanácsadási Kiadványa, 1983. Mezőgazdasági Világirodalom, 1985. 1. sz.

A halotán-teszt vizsgálatok eredményei a középfrank tenyésztésben

A fogyasztóknak az a kívánsága, hogy sovány, zsírmentes sertéshúst kapjanak a tenyésztőket az ilyen irányú szelekciós munkára ösztönözték. A szerző felhívja a figyelmet arra, hogy a stresszhatásokra kevésbé érzékeny sertések kiválogatása a HALOTHAN-teszt segítségével már 1986-ban megkezdődött. Négy év alatt mintegy 12 ezer sertést vizsgáltak meg, amelyek közül 32,7% pozitív reakciót mutatott. A tesztvizsgálatok eredményeit kiterjesztették a tenyésztési paraméterekre. A két ellés közötti időszak alakulásában a halotán pozitív és negatív kocák között gyakorlatilag semmi különbséget nem találtak. A kocák selejtezési aránya már jelentős eltérést mutatott a pozitív és negatív reakciót tekintve. A selejtezési arány a következő volt:

	2. ellésig,	a 3. ellésig	a 4. ellésig
H-negatív	17,4%	35,1%	48,6%
H-pozitív	25,5%	42,5%	58,5%

A hizlalás alatti testtömeggyarapodásban és a takarmány értékesítésben érdemleges eltérés a halotán pozitív és negatív kocák ivadécai között nem volt.

A vágási teljesítmény egyes paraméterei a következő képet mutatták:

	* Karaj kereszt-metszet cm ²	Hús-zsír arány	Sonka %
H-negatív	44,2	0,42	32,2
H-pozitív	45,8	0,40	32,5

A hús minősége tekintetében már lényeges különbség volt a két csoport között:

	Göfo	Húsfinomsági érték	Index
H-negatív	59,6	51,8	104
H-pozitív	57,5	47,1	93

Ha a húsminőség osztályba sorolásakor ezeket a szempontokat is figyelembe veszik, egyértelmű, hogy a szelekciót a halotán-érzékenységre is ki kell terjeszteni.

BIBL.: Bleicher, H. (1988) Schweinezucht und Schweinemast, Stuttgart, 36:1. 18–19.

Agrártudományi Egyetem (Keszthely) Állattenyésztési Kar,
Sertés és Kisállattenyésztési Intézete, Kaposvár
(Intézeti igazgató: dr. Horn Péter)

Különböző tőszámmal vetett kukorica szárának táplálóértéke

Laki István–Wolf Gyula

Summary

Laki I. – Wolf Gy.: NUTRITIVE VALUE OF MAIZE STALK SOWN BY DIFFERENT PLANT DENSITIES

The authors analysed the nutritive value of the stalk of the Pioneer 3965 maize that had been sown by 40–60, 60–80 and 80–100 thousand plant/ha density, respectively. The analysis was supplemented with digestibility trials with wethers. Increasing plant density increased the absolute quantity of the yield but it decreased the digestibility and nutritive value of the maize stalk. The absolute figures were as follow: NE_m (MJ/kg dry matter): 5.42, 5.17 and 4.82, resp.; crude protein (g/kg dry matter): 71.1, 60.80 and 50.60 respectively.

The quantity of the digestible crude protein was 95 and 246 kg/ha higher in case of 40–60 thousand plant/ha density in comparison with that of the other two densities. Most energy was produced with 60–80 thousand plant/ha density.

In the present investigation the authors could not calculate with the seed production, however on basis of data of relevant literature it seems that both quantity of corn and nutritive value of the stalk is at optimum at 40–80 thousand plant/ha density.

Authors' address: Animal Breeding Faculty of the Keszthely University of Agricultural Science, Kaposvár

Bevezetés

A kukoricaszár hajdan különösen a kisparaszti gazdaságokban jelentős takarmánynak számított a kérődzők eltartásában. Ahogy a koncentrált nagyüzemi telepek kialakultak, úgy veszített fontosságából, jóllehet azóta is szinte mindenki egyetért potenciális jelentőségével.

Egyrészt a szűkös nyersanyag- és energiaforrások, valamint az alapanyagok és energiahordozók árának ugrásszerű növekedése, s ezzel összefüggésben a termelési költségek jelentős emelkedése jelenleg is, de a közeljövőben várhatóan még fokozottabban szükségessé teszi a kukoricaszár újbóli nagyobb arányú felhasználását. Másrészt számolnunk kell – elsősorban a szövetkezeti gazdaságokban – a tulajdonosi érdekelttség növekedésével. Ennek következménye kell, hogy legyen az ésszerűbb, takarékosabb, racionálisabb gazdálkodás. Innen azután már csak egy lépés az olcsóbb melléktermékek – mint pl. a kukoricaszár – okszerű felhasználása a kérődzők takarmányozásában.

Hazánkban az évi kukoricaszár termés mintegy 6 millió tonna szárazanyag, ennek jelenleg ötödrészét használják fel takarmányozási célra. Közismert pedig, hogy a kukorica szár pl. a húshasznú szarvasmarhatartás fő takarmányforrását képezheti. Ezért táplálóanyag-összetételét, táplálóértékét és felhasználhatóságát, a felhasználás gazdaságosságát pontosabban kell ismernünk. Vizsgálatunknak az a célja, hogy ehhez objektív adatokat szolgáltatassunk.

Takarmányozástannal foglalkozó könyvünkben már 1926-ban *Zaitschek és Weiser* javaslatot tesznek a kisparaszti gazdaságoknak a kukoricaszár feldolgozására és etetésére. Véleményük szerint a kukoricaszárát csőtörés után, aprítva, vízzel nedvesítve, vagy izletesebb répával, leveles répafejjel keverve árok-, verem- és más silókban erjesztéssel tartósítható. Az így tartósított kukoricaszárát az állatok szívesen fogyasztják. Úgy tűnik, a kutatók sohasem voltak megelégedve a felhasznált kukoricaszár mennyiségét illetően, mert *Konkoly-Thege* (1920), is így ír: az egyéni gazdák bár ismerik, mégsem használták ki kellőképpen a kukoricaszárát.

A kukoricaszár takarmányértékét több tényező befolyásolja. Legtöbb adatot a betakarítási időpont és a szár táplálóértéke közötti összefüggésre lehet találni a szakirodalomban. Legkorábbiak közül *Weiser* (1947), írja egyik cikkében, hogy a szemtermés betakarítása után 1 hónappal 48% táplálóanyag veszteség éri a kukoricaszárát. Hasonló megállapítást közöltek *Ekker* (1978), *Guba* (1980) *Barabás* (1978), *Bobek* (1967).

Vizsgálataink szempontjából másik fontos szempont (amely a szár értékét befolyásolhatja) a kukorica fajtáján túlmenően a vetési sűrűség, más szóval, a területegységenkénti tőállomány. Erre vonatkozóan *Maymóne és mtsai* (1963), megállapítása érdemel figyelmet. Ők utalnak arra, hogy a ritkán vetett kukorica több szem- és szártermést terem, mint az optimálisnál sűrűbb tőszámú. Hasonlóan vélekednek *Bureting és Willey* (1959) is. Szerintük a kukoricánövény hektáronkénti nettó energiahozama a kisebb sűrűségű állományban több, mint a területegységenként nagyobb tőállományú kukoricának. *Schubek és Caldwell* (1955) szerint a kukorica állománysűrűség növelésével csökken még a csötermés nyersfehérje és N-mentes kivonható anyagtartalma is. Ezzel egyidőben növekszik az egész növény nyersrost-tartalma. Fontos a szerzőpárosnak az a megállapítása, ami szerint az állománysűrítéssel elért nagyobb szárazanyag-hozam minősége (inc. táplálóértéke és emészthetősége) rosszabb, mint a ritkábban vetett kukorica takarmányértéke.

Saját vizsgálatok

A vizsgálat anyaga és módszere. A kísérletekhez a kukoricaszárát a Kaposvári Növényfajta Kísérleti Állomástól kaptuk. Azonos agronómiai körülmények között kézzel vetett *Pioneer 3965 A* jelzésű hibrid kukoricát hektáronként:

I. 40–60 ezer,

II. 60–80 ezer,

III. 80–100 ezer tőszámmal

vetették.

Vizsgálat céljára kezelésenként 17 különböző helyről takarítottuk be a szárát. He-lyenként 1 folyóméter szártart vágunk le és mértünk meg, hogy a termés mennyiségét ki

1. táblázat

Hektáronkénti különböző állománysűrűséggel vetett kukorica szártermése
és szárazanyag hozama

Állomány- sűrűség ezer tő/ha (1)	Szárazanyag- tartalom betakarításkor (2)	Szártermés betakarításkor (3)	Relatív % (4)	Szártermés szárazanyag hozama kg/ha (5)	Relatív % (6)
40-60	56,9	26 763	100,0	15 228	100,0
60-80	68,0	25 568	95,5	17 396	114,2
80-100	75,6	21 865	81,7	16 539	108,6

Stalk and dry matter production of maize sown by different plant densities

plant density, thousand plant/ha (1), dry matter content at harvest (2), stalk production at harvest (3), dry matter production of the stalk, kg/ha (4)

2. táblázat

Hektáronként különböző állománysűrűséggel vetett kukorica szárának kémiai összetétele

Táplálóanyagok (1)	40-60 ezer tő/ha (9)		60-80 ezer tő/ha (10)		80-100 ezer tő/ha (11)	
	összetétel					
	Eredeti anyagban % (12)	100% száraz- anyagban (13)	Eredeti anyagban % (12)	100% száraz- anyagban (13)	Eredeti anyagban % (12)	100% száraz- anyagban (13)
Szárazanyag (2)	56,90	100,00	68,04	100,00	75,64	100,00
Szerves anyag (3)	52,92	93,01	64,17	94,31	71,73	94,83
Nyersprotein (4)	4,05	7,11	3,87	5,68	3,83	5,06
Nyerszsír (5)	0,87	1,52	0,74	1,08	0,63	0,83
Nyersrost (6)	19,72	34,65	28,16	41,38	33,67	44,51
N-mentes kiv. anyag (7)	28,28	49,73	31,40	46,17	33,60	44,42
Nyershamu (8)	3,98	6,99	3,87	5,68	3,91	5,16

Chemical composition of the stalk of maize sown by different plant densities

nutrients (1), dry matter (2), organic matter (3), crude protein (4), crude fat (5), crude fibre (6), N-free extract (7), crude ash (8), resp. thousand plant/ha (9-11), in the original material (12), in 100% dry matter (13)

tudjuk számítani (kezelésként 15 helyről). A szármintákat szecskavágóval felaprítottuk és a szükséges mennyiséget hűtőpultban (-18 – -20 °C-on) tároltuk a felhasználásig. Az állatokat az erre a célra különleges kiképzésű anyagforgalmi ketrecekben helyeztük el. Az ürülékkel végzett anyagforgalmi kísérleteket két részre osztottuk. A kísérletek első felében az ún. előtetési szakaszban – ami 10 napig tartott – az állatok takarmányfogyasztását mértük. Ez időszak alatt naponta elfogyasztott takarmány mennyiségéből határoztuk meg azután, azt a kukoricaszár mennyiséget, amit a kísérleti időszakban naponta és egyenként adagoltunk az ürüknek. Az állatokat naponta két alkalommal – 8.00 és 16.00 órakor – etettük.

3. táblázat

Hektáronként különböző tőszámmal vetett kukorica szárának átlagos táplálóanyag-kihasználási együtthatója

Táplálóanyagok (1)	40–60 ezer tő/ha (9)		60–80 ezer tő/ha (10)		80–100 ezer tő/ha (11)	
	kihasználási együtthatók, % (8)					
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Szárazanyag (2)	59,57a	0,74	55,57b	1,51	50,98c	1,22
Szerves anyag (3)	63,53	0,95	59,84	1,31	54,26	1,01
Nyersfehérje (4)	42,49a	2,54	30,74b	1,55	26,70c	2,22
Nyerszsír (5)	40,93	1,49	33,50	1,71	40,57	2,06
Nyersrost (6)	74,01a	0,50	71,21b	0,99	68,94c	0,93
N-mentes kiv. anyag (7)	59,39a	0,76	55,86b	0,81	50,86c	1,76

A sorok között a különböző betűkkel jelzett kezelések átlagok ($P < 5\%$) szignifikánsan eltérnek (12)

Average utilization of nutrients of maize stalk produced by different plant densities

identical with Table 2. (1–7), digestibility coefficients (8), respective thousand plant/ha (9–11), figures denoted with the same letters differ significantly at $P < 0.05$ level (12)

4. táblázat

Hektáronként különböző tőszámmal vetett kukorica szárának táplálóértéke

Állomány- sűrűség ezer tő/ha (1)	Szárazanyag betakarításkor % (2)	Keményítő (3)	NE _m MJ/kg	NE _g MJ/kg	NE _l MJ/kg	Nyersfehérje g/kg (4)
			szárazanyagban (5)			
40–60	56,9	391,0	5,42	3,02	9,68	71,10
60–80	68,0	335,9	5,17	2,80	9,35	56,80
80–100	75,6	293,8	4,82	2,47	8,90	50,60

Nutritive value of the maize stalk produced by different plant densities

identical with Table 1. (1–2), starch equivalent (3); crude protein (4), in dry matter (5)

A kísérleti főszakaszban mértük a naponta elfogyasztott takarmány mennyiségét és az ürített bélsarat. A kísérleti állatok a naponta két részletben kapott takarmányt maradék nélkül elfogyasztották. A bélsár mérését naponta egyszer a reggeli etetés előtt végeztük. Az egyenként összegyűjtött bélsarat a bemérés után légszáraz állapotig szárítottuk, majd pedig egybegyűjtöttük a 10 napos kísérleti időszakban. Az állatok által elfogyasztott takarmányokból az előtetési és a kísérleti időszakban 2–2 alkalommal vettünk mintát, amelyeket külön kezeltünk (légszáraz állapotig szárítottuk), így az egyféle kezeléssel kukorica szárából 4 mintát kaptunk. A kísérleti időszakban az egyedenként gyűjtött bélsár, valamint a kezeléshez tartozó kukoricaszár mintákat a laboratóriumban megvizsgáltattuk az MSZ 6830–66 számú szabvány szerint.

5. táblázat

Különböző tőszámmal vetett kukorica szárának hektáronkénti táplálóérték hozama

Állomány-sűrűség (ezer tő/ha) (1)	Szártermés betakarításkor kg/ha (2)	Szártermés szárazanyag- hozama kg/ha (3)	Keményítő érték hozam kg/ha (4)	NE _m hozam MJ/ha (5)	NE _g hozam MJ/ha (6)	Nyersfehérje kg/ha (7)
40–60	26 764	15 229	5 955	82 539	45 990	1 083
60–80	25 568	17 397	5 843	89 941	48 711	988
80–100	21 866	16 539	4 859	79 720	40 852	837

Nutrient production per hectare of maize stalk produced by different plant densities

plant density, thousand plant/ha (1), quantity of maize stalk at the time of harvest (2), dry matter in the stalk yield (3), starch equivalent production per hectare (4), NE_m yield per ha (5), NE_g yield per ha (6), crude protein yield per ha (7)

A szártermés, a szárazanyag mennyisége és kémiai összetétele. Azonos fajtájú kukorica szárának egy időpontban mért szárazanyag-tartalmát a tőszám jelentősen befolyásolja. Az 1. táblázat adatait elemezve azt is megállapíthatjuk, hogy a szárazanyag-tartalommal ellentétes tendenciájú a szártermés hektáronkénti mennyisége. Az összefüggésből adódik, hogy azonos időpontban betakarítva a kukoricaszárát, a ritkán vetett adja a legnagyobb szártömeget, a sűrűn vetett pedig a legnagyobb szárazanyag hozamot. Ami a szár egyéb kémiai összetételét illeti, az állománysűrűséggel csökken a nyersprotein, nyerszsír, és N-mentes kivonható anyagtartalom és ugyanakkor nő a nyersrost-tartalom (2. táblázat).

A táplálóanyagok kihasználása. A 3. táblázat adatai egyértelműen bizonyítják (az átlagok különbsége szinte minden esetben $P < 5\%$ szignifikánsan eltér), hogy a hektáronkénti tőszám növekedésével a táplálóanyagok kihasználása romlik. Ez a megállapítás különösen szembetűnő a nyersfehérje esetében. Az amúgy is kevés fehérje kihasználási együtthatója több mint 15%-ot romlik (42,49%-ról 26,70%-ra). Ez a csökkenés akkor is sok, ha meggondoljuk, hogy a kukoricaszárát elsősorban nem a nyersprotein tartalma miatt takarmányozzuk. Szembetűnő lehet ugyanakkor, hogy a (N-mentes kivonható anyag) kukorica szárának jól emészthető belső része jelentős táplálóanyagot biztosít a kérődző számára.

A kukoricaszár táplálóértéke. A kukoricaszár kémiai összetétele és a benne foglalt táplálóanyagok ürök általi kihasználhatósága együttesen határozzák meg a táplálóértékét. A 4. táblázatban a táplálóérték jellemzésére feltüntetettük a szárazanyag-, a nyersfehérje és a nettó energia mennyiségek mellett a szár keményítőértékét is. Tettük ezt azért, hogy a hagyományosan gondolkodók is meg tudják ítélni arányaiban a kukoricaszár táplálóértékének változását. A táblázatból egyértelműen kitűnik, hogy jóllehet a szár szárazanyaga megnő a sűrű tőállományú kukoricában, a takarmányozási értéke jelentősen romlik. Ez a romlás meglehetősen sok, akár keményítőértéket, akár a különböző NE-tartalmat tekintjük. Területegységre (1 ha-ra) vonatkoztatott táplálóérték hozamot az 5. táblázatban mutatjuk be. A táblázat adatai arra utalnak, hogy a legnagyobb tömegű szárát 60–80 ezer hektáronkénti tőszám esetén lehet betakarítani. Ez a megállapítás az energiahozamra is vonatkozik. Nyersfehérje és keményítőértéket tekintve azonban a 40–60 ezer tőszámmal vetett kukorica terem a legtöbbet.

IRODALOM

1. *Barabás, E.*: (1978) A melléktermékek hasznosítása. Növénytermesztési Vándorgyűlés, Szarvas.
2. *Bobek, J.*: (1967) (személyes közlés)
3. *Bunting, E. S. - Willey, L. A.*: (1959) Problems involved in the cultivation of maize for fadder and ensilage. Cambridge. The Journ. Agric. Sci. 52. k. 1. sz. 95-105. p.
4. *Ekker, I.*: (1978) A gyepegzalkodás és gyephasznosítás legújabb eredményei. Szarvas. Növényt. Vándorgyűlés
5. *Gubá, S.*: (1980) Az extenzív gyepterületek és melléktermékek felhasználásának néhány időszerű kérdése. Állatteny. ülés-szak.
6. *Konkoly-Thege, S.*: (1920) Állattenyésztésünk fejlődésének fő feltétele. Budapest, Pátria kiad.
7. *Maymone, B. - Steinberg, C. - Mazziotti di Celsio, P.*: (1963) Energia netta dell'erbaio di mais nei successivi periodi dello sviluppo vegetativo in redazione dell'investimento unitario. Bologna, Alim. Anim. 7. évf. 5. sz. 245-268. p.
8. *Shubeck, F. E. - Caldwell, A. C.*: (1955) The cultivation of maize for fodder and ensilage. II. The effect of change in plant density. Cambridge. The Journ. Agric. Sci. 52. k. 3. sz. 313-319. p.
9. *Weiser, I.*: (1947) Gazdaságos takarmányozási útmutató. Budapest, Pátria kiad.
10. *Zaitschek, A. - Weiser, I.*: (1926) Népszerű takarmányozási útmutató. Budapest, Pátria kiad.

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest
Növényteni Tanszék
(Tanszékvezető: dr. Bokori József)

Adatok gyapalkotó növényfajaink rost-, lignin- és cellulóztartalmáról

Vetter János

Summary

**Vetter J.: DATA TO FIBRE, LIGNIN AND CELLULOSE CONTENT OF GRASSLAND
PALNTS**

On basis of analysis of grassland plants collected in the period of blossoming, the author came to the following conclusions:

No considerable differences were found in the ADF (acid detergent fibre), lignin and cellulose content of the plant samples of 9 grass ecosystems.

At the level of the plant groups that form the grassland (gramineae, sour-grasses, papilionaceae, weeds) characteristic differences were seen. The order in respect of the antinutritive lignin content was as follows: gramineae > sour-grasses > weeds > papilionaceae.

The distribution of the data groups showed variation (lignin content: normal distribution; ADF and cellulose content: non normal distribution).

At the analysis of selected gramineae species the grasses of higher production capacity (*Bromus inermis*, *Phalaris arundinacea*) showed lower nutrient content while those of less productive capacity (*Festuca* spp.) had higher nutritive value. Since there is no considerable difference between the wild and improved form of the same grass in respect of nutrient content, the author suggests to treat the nutrients of the gramineae that have importance in animal production (e. g. the lignin content) as trait of selection.

The data disclosed in this paper are of pioneering for the home grass species and may contribute to the better knowledge of their chemical composition and production of roughages of better quality.

Fig. 1. Distribution of the ADF, lignin and cellulose content of plant breeds examined.

Author's address: University of Veterinary Science, Budapest

Bevezetés

A gyepnövénytársulások fajainak takarmányozási értékét, használhatóságát beltartalmuk alapján ítéljük meg. A beltartalmi vizsgálatok még ma is leginkább csak a klaszszikus weendei analízis adta paraméterek, néhány ásványi elem, esetleg vitaminok vagy egyéb, biológiailag aktív anyagok mennyiségének értékelésére terjednek ki. A friss fű, a szenázs és a széna alapanyagául szolgáló gyeptársulások szárazanyagának jelentős részét alkotó struktúrszénhidrátok (cellulóz), lignin megoszlását, mennyiségüket, változásait

stb. a legutóbbi időkig kevés figyelemben részesítették. Bár az emészthetőség és a tápanyaghasznosulás kérdéskörének sok más, kimondottan állattenyésztési, élettani és állatorvosi vetülete is van, a növénykémia oldaláról viszonylag kevés ismerettel rendelkezünk.

A füvek kémiai összetételének meghatározására még ma is közel 100 évvel ezelőtt kidolgozott weendei analízis szolgál. Ez az eljárás több olyan kategóriával dolgozik, melynek információértéke ma már kétséges. Így van ez pl. a nyersrost kategóriára, mely savas, lúgos főzés utáni maradék anyagot ad meg. E kategóriában azonban nem igen tűrőződik a növény valódi beltartalmi komponenseinek a megjelenése. Új törekvéseket fogalmaztak meg azok a kutatók, akik a szelektív extrakciós módszerek kidolgozásával (*van Soest* és mások) bevezették a savdetergens (ADF), a semleges detergens (NDF) rost fogalmát stb. Más módszerek, illetve kombinációk (*Edwards*, 1973) lehetővé tették olyan anyagok mennyiségének meghatározását, mint a lignin és a cellulóz.

A füvek emészthetőségét egyértelműen gátló tényező a lignintartalom (*Han és mtsai*, 1975). A ligninek ilyen tulajdonságai nemcsak a fenilpropanoid monomerekből álló makromolekulák nehéz bonthatóságából (közvetlen hatás), hanem abból a tényből is fakadnak, hogy a ligninek a növényekben a hemicellulózokkal, a cellulózokkal komplexeket (lignocellulózok) alkotnak, melyek az emésztő enzimek szubsztrátumukhoz való hozzáférhetőségét is rontják. A ligninek a szárazföldi növényvilág közönséges alkotórészei, melyek mennyiségést sok tényező befolyásolja (rendszertani hovatartozás, kor, környezet és a táplálkozás hatása (*Ford és mtsai*, 1979; *McLeod és Minson*, 1974). A takarmányozás szempontjából oly jelentős pázsitfűvek sejtalkomponenseire (azaz rost-, lignin- és cellulóztartalmára) nincs túl sok adatunk, s ezek is sokszor igen eltérő éghajlati, ökológiai körülményekre, s nálunk nem létező pázsitfűfajokra vonatkoznak (*Singh és mtsai*, 1975: India, *Archer és Decker*, 1977: USA, *Ishiguri*, 1977: Japán).

E vizsgálsorozat célja volt:

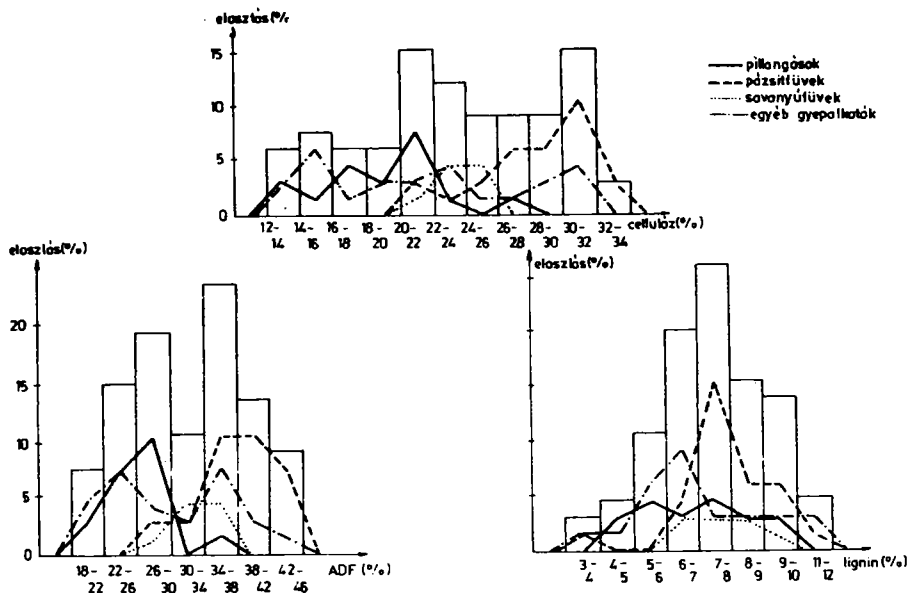
1. Hazai gyeptársulások jellemző fajainak ADF-, lignin és cellulóztartalmát meghatározni, a gyeptársulások 4 fő csoportját (pázsitfűvek, savanyúfűvek, pillangósok és gyomok) átlagos tartalmuk alapján rangsorolni; meghatározni, milyen a beltartalmi paraméterek megoszlása.

2. Hogyan alakulnak nemesített pázsitfűfajok (fajták) fenti beltartalmi adatai, milyen különbségek vannak a vadontermő és a termesztett pázsitfűfajok e paraméterei között?

Saját vizsgálatok

Hazánk különböző gyeptársulásait reprezentáló mintákat 1986–87-ben, a táblázatokban feltüntetett helyeken, mindig a virágzás állapotában, azaz a hasznosítás szempontjából általában legkedvezőbbnek tartott állapotban vettük. A mintákat megfelelő aprítás, szárítás és darálás után *Edward* (1973) módszerével analizáltuk savdetergens-rostra, ligninre és cellulózra, három ismétlésben.

A különböző gyeptársulásokból származó, azok jellemző és tömeges fajait is magába foglaló minták vizsgálati adatait az 1. táblázatban tüntettük fel, a mintavételi (termő) helyek szerint csoportosítva (az áttekinthetőség kedvéért a táblázatok csak a meghatározások számtani középértékét tartalmazzák). Tekintsük át az 1. táblázatból levonható következtetéseket. Az adatok összesítésekor kiszámítottuk az egyes társulásokhoz tar-



I. ábra. A vizsgált növényminták ADF-, lignin- és cellulóztartalmának eloszlása

tozó mintacsoport átlagos savdetergens rost-, lignin- és cellulóztartalmának értékeit is (minthogy felvételezési adatok nem álltak rendelkezésünkre, az átlag nem a társulás súlyozott átlaga). Megállapítható, hogy a társulások átlagos savdetergens rost-, lignin- és cellulóztartalma között szignifikáns különbségek nincsenek. Az I. társulás fajainak átlag adatai térnek el leginkább a többitől, mert itt a homoki gyepon a 35%-os savdetergens rost-tartalom viszonylag kis, 4,85%-os lignintartalommal párosul. A másik homoki gyeptársulás (*Festucetum vaginatae danubiale* – Tatárszentgyörgy) jóval kisebb ADF-, és cellulóz-, de nagyobb lignintartalmú. A tapasztalt különbségek nem jelentősek.

Ha a társulásokat alkotó fajok szintjén vizsgáljuk a kérdést, már igen jelentős, szignifikáns, szisztematikus különbségeket találunk. Ennek alapján állapíthattuk meg, hogy a savdetergens rost-, lignin- és cellulóztartalom alakulását meghatározó legfontosabb tényező kétségkívül a faj rendszertani hovatartozása. Vizsgált mintáink esetében a savdetergens rosttartalom 18,6% (*Cynanchum vincetoxicum*) – 45,7% (*Poa pratensis*) között, a lignintartalom 1,7% (*Astragalus exscapus*) és 19,9% (*Poa pratensis*) között, a cellulóztartalom pedig 12,9% (*Cynanchum vincetoxicum*) és 39,0% (*Koeleria glauca*) változott.

A fajok szintjén megjelenő különbségek akkor is megnyilvánulnak, ha a gyepek alkotó fajait a gyakorlatban szokásos négy nagy csoportban, azaz a pázsitfűvek, a savanyúfűvek, a pillangósok és a gyomnövények kategóriájában vizsgáljuk. Ilyen értelmű adatsorrendezést végeztünk a 2. táblázatban. Itt már nemcsak a számtani középértéket, hanem a szórást és a CV értéket is feltüntettük. Ezek szerint: az ADF-rost-tartalomban a pázsitfűvek > savanyúfűvek > gyomfajok és pillangósok adatsorrend írható fel, a különb-

1. táblázat

A vizsgált gyepfőcsoportok fajainak savdetergens-, rost-, lignin- és cellulóztartalma

A gyepfőcsoport és a fajok megnevezése, a mintavétel helye (1)	ADF ⁺	Lignin (2) sz. a. %-ában	Cellulóz (3)
Homoki gyep (<i>Astragalo-Festucetum sulcatae</i>)			
<i>Dactylis glomerata</i> L.: csomós ebir	38,6	7,4	29,6
<i>Bromus sterilis</i> L., meddő rozsok	34,7	8,0	25,3
<i>Koeleria glauca</i> (Schkuhr) DC., deres fényperje	44,8	3,3	39,0
<i>Astragalus excapus</i> L., szártalan csüdfű	23,8	1,7	21,2
<i>Ephedra distachy</i> L., csikófark	33,2	4,4	28,8
<i>Galium verum</i> L., tejoltó galaj	35,9	3,2	31,6
<i>Galium aparine</i> L., ragadós galaj	39,1	6,0	30,1
$\bar{x}$	35,7	4,8	29,4
s	6,5	2,3	5,5
Ártéri gyep – Dömsöd			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl., franciaperje	42,2	8,6	32,2
<i>Bromus mollis</i> L., puha rozsok	37,8	6,9	29,4
<i>Dactylis glomerata</i> L., csomós ebir	41,2	7,9	30,8
<i>Poa pratensis</i> L., réti perje	37,5	6,2	29,6
<i>Trifolium repens</i> L., fehér here	23,3	7,7	14,3
<i>T. pratense</i> L., lóhere	27,6	9,3	17,1
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) ssp. <i>siliquosus</i>			
Roth (L.) Murb., bársonykerep	34,4	9,1	24,2
<i>Galium verum</i> L., tejoltó galaj	34,4	7,0	26,6
$\bar{x}$	32,6	7,6	23,8
s	7,5	1,1	7,0
Nedves, szikes rét (<i>Bolboschonetum maritimi</i>), Apajpuszta			
<i>Poa pratensis</i> L., réti perje	45,7	19,9	23,9
<i>Alopecurus pratensis</i> L., csetpázsit	28,2	7,2	20,4
<i>Carex stenophylla</i> Whlbg., keskenylevelű sás	23,6	7,8	32,8
<i>C. caryophylla</i> Latour., tavaszi sás	34,3	8,2	25,0
<i>Juncus gerardii</i> Lois., sziki szittyó	32,4	7,9	23,9
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et Sch., mocsári csetkák	29,5	6,5	20,7
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gme.) Palla, sziki káka	30,8	6,8	22,2
<i>Ranunculus repens</i> L., kuszó boglárka	43,0	10,7	30,5

Acid detergent fibre, lignin and cellulose content of grass ecosystems

name of the ecosystems and grasses, place of sampling (1), lignin (2), cellulose (3), in % of the dry matter (4)

ségek jelentősek (a gyomfajok átlagának nagy szórását azok széles rendszertani spektruma magyarázza, míg a pázsitfűvek és a pillangósok adatai családszintű kategóriát jeleznek). A lignintartalom különbségei lényegesen kisebbek, átlagosan legtöbb lignin a pázsitfűvekben, a savanyúfűvekben, a gyomfajokban és végül a pillangósokban van. Ezeket a adatokat a viszonylag jelentős szórás jellemzi (pázsitfűveknél pl. 34,6%, a gyomoknál

2. táblázat

Gyeptársulások fajainak ADF, lignin- és cellulóztartalma

A gyeptársulás és a fajok megnevezése a mintavétel helye (1)	ADF- sz. a. %-ában (4)	Lignin (2)	Cellulóz (3)
Száraz szikes rét (Artemisio-Festucetum), Apajpuszta			
<i>Festuca pseudovina</i> Hackel ap. Weisb., veresnadrág csenkesz	36,4	8,5	26,9
<i>Artemisia maritima</i> L., sziki üröm	25,3	6,3	18,7
$\bar{x}$	33,8	8,9	23,6
s	6,4	4,0	3,4
Homoki gyepec (Festucetum vaginatae danubiale), Tatárszentgyörgy			
<i>Koeleria glauca</i> (Schkuhr) DC., deres fényperje	40,4	9,0	31,2
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers., méreggyilk	18,6	5,2	12,9
<i>Hypericum perforatum</i> L., orbáncfű	21,8	5,2	15,4
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch., báránypirosító	31,5	8,0	21,3
<i>Potentilla anserina</i> Borkh., homoki pimpó	23,9	9,7	13,3
$\bar{x}$	27,2	7,4	18,8
s	8,7	2,1	7,7
Láprét (Molinietum coeruleae-Festucetum pseudovinae)			
Dabas			
<i>Dactylis glomerata</i> L., csomós ebír	41,8	7,8	31,8
<i>Poa pratensis</i> L., réti perje	45,3	9,0	33,1
<i>Juncus gerardi</i> Lois., sziki szittyó	34,9	8,7	25,8
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth ssp. siliquosus (L.) Murb., bársonykerep	26,8	5,5	20,3
<i>Rhinanthus minor</i> L., kakascímer	35,2	6,5	22,4
<i>Achillea asplenifolia</i> Vent., sziki cickafark	35,7	10,6	23,3
$\bar{x}$	36,6	8,0	26,1
s	6,3	1,8	5,2
Középhegységi gyepec (Chrysopogo-Caricetum humilis), Szentgál			
<i>Lolium perenne</i> L., angolperje	32,6	7,2	24,4
<i>Alopecurus pratensis</i> L., csétpázsit	38,8	7,8	30,3
<i>Dactylis glomerata</i> L., csomós ebír	36,1	7,5	27,2
<i>Poa pratensis</i> L., réti perje	34,4	6,0	27,0
<i>Salvia pratensis</i> L., mezei zsálya	28,7	7,5	20,0
<i>Sanquisorba minor</i> Scop., csabaira verű	25,0	6,3	19,7
<i>Rhinanthus minor</i> L., kakascímer	21,3	5,5	15,5

Acid detergent fibre, lignin and cellulose content of the grass ecosystems
identical with Table 1. (1-4)

3. táblázat

Gyepársulások fajainak ADF-, lignin- és cellulóztartalma

A gyepársulás és a fajok megnevezése, a mintavétel helye (1)		ADF	Lignin (2)	Cellulóz (3)
		sz. a. %-ában (4)		
Thymus glabrescens Willd., kakukkfű	x	28,7	6,5	22,2
	x	30,7	6,8	23,2
	s	5,8	0,9	4,8
Középhegységi gyep, Aggtelek				
Festuca pseudovina Hackel ap. Wiesb., veresnadrag csenkesz		40,4	9,4	29,8
Festuca rupicola Henff., barázdált csenkesz		42,0	10,1	30,2
Bromus erectus Huds., sudár rozsok		40,7	7,6	31,9
Trifolium pratense L., vöröshere		27,1	4,4	22,6
Trifolium montanum L., hegyi here		35,6	6,5	27,7
Anthyllis macrocephala Wenderoth, nyúlszapuka		28,9	7,8	20,3
Medicago falcata L., sárkerek lucerna		25,2	4,6	18,0
Hippocrepis comosa L., patkócsím		23,8	5,7	17,6
Coronilla varia L., koronafürt		22,6	5,2	16,0
Ajuga genevensis L., köz. infű		23,1	8,0	14,7
Veronica chamaedrys L., ösztörös veronika		23,7	5,3	22,4
	x	30,3	6,8	22,4
	s	7,8	1,9	6,4
Nedves rét, Zalabaksa				
Alopecurus geniculatus L., gombos ecsetpázsit		31,6	7,3	23,6
Poa pratensis L., réti perje		42,2	9,6	31,4
Holcus lanatus L., selyemperje		37,1	8,6	37,2
Trifolium pratense L., vöröshere		29,7	8,1	21,9
Trifolium repens L., fehérhere		21,9	9,0	13,9
Lotus corniculatus L., szarvaskerep		29,5	8,1	21,3
Galium verum L., tejoltó galaj		37,5	6,2	28,8
Rumex acetosa L., mezei sóska		40,3	15,2	25,0
Sanquisorba officinalis L., őszi vérfű		26,8	9,3	15,6
	x	32,9	9,0	23,2
	s	6,7	2,5	5,6

Acid detergent fibre, lignin and cellulose content of the grass ecosystems
identical with Table 1. (1-4)

36,9% a CV értéke). Feltűnő talán, hogy a pillangósok átlag lignintartalma nem tér el szignifikánsan a többi csoporttól.

A savdetergens rost-, lignin- és cellulóztartalom adatainak eloszlása. A vizsgált növényfajok adatainak eloszlási diagramját az 1. ábrán mutatjuk be. Érdekes különbségek mutathatók ki, hiszen a minták lignintartalmának megoszlása az ún. normális megoszlás (azaz Gauss-görbe szerint rendeződnek az adatok), amiből az a következtetés vonható le, hogy az illető paramétert több, kisebb hatású tényező határozza meg, ennek nyilvánvalóan egyik eleme az illető faj rendszertani hovatartozása. Az eloszlás nem a normális, Gauss-

A gypalkotó növényfajok csoportjainak átlagos ADF-, lignin- és cellulóztartalma

			ADF	Lignin (1) tartalom	Cellulóz (2)
			(a szárazanyag %-ában) (3)		
Pázsitfűvek (4) (n=23)	x		38,7	8,29	28,9
	s		4,47	2,89	3,9
	CV		11,5	34,6	13,6
Savanyúfűvek (5) (n=7)	x		32,72	7,85	23,6
	s		2,00	0,94	1,7
	CV		6,10	11,9	7,2
Pillangósok (6) (n=15)	x		26,21	6,47	19,0
	s		3,77	2,03	3,8
	CV		14,38	31,3	19,9
Gyomfajok (7) (n=21)	x		30,12	7,25	21,6
	s		7,06	2,68	6,0
	CV		23,4	36,9	28,0

Average ADF, lignin and cellulose content of main plants that form the grasslands

lignin (1), cellulose (2), in % of the dry matter (3), gramineae (4), sour grasses (5), papilionaceae (6), weeds (7)

Nemesített pázsitfű fajok (fajták) ADF-, lignin- és cellulóztartalma (míntavétel: az Öntözési Kutatóintézet nemesítő telepe, Szarvas, a virágzás állapotában)

A vizsgált fajta (1)	ADF	Lignin (2) tartalom	Cellulóz (3)
	a szárazanyag százalékában 94)		
Agrostis alba, tarackos tippan 1.	31,6	5,8	23,3
Agrostis alba, tarackos tippan 2.	34,5	6,3	25,6
Dactylis glomerata, csomós ebír	38,9	7,5	30,1
Bromus inermis, magyar rozsok	41,1	9,2	30,8
Agropyron cristatum t., búzafű	36,3	7,8	27,7
Poa pratensis, réti perje	35,4	7,2	26,4
Phalaris arundinacea, zöld pántlikafű „Sz-50”	40,3	7,5	30,1
Festuca arundinacea, nádképi csenkesz „Sz-56”	37,5	8,3	27,8
Festuca ovina, juhcsenkesz	32,3	6,4	24,8
Festuca pratensis réti csenkesz	38,1	6,8	30,5
Festuca rubra, vöröscsenkesz „Park”	31,9	6,1	24,5
Festuca rubra, vöröscsenkesz „Sz-58”	36,5	7,2	27,6

ADF, lignin and cellulose content of selected gramineae species (place of sampling: Plant Improvement Unit of the Research Institute for Irrigation, Szarvas, collection in stage of budding

identical with Table 1. (1 - 4)

6. táblázat

A csomós ebír (*Dactylis glomerata*) és a réti perje (*Poa pratensis*)
vadontermő és nemesített anyagának (fajtáinak) összehasonlítása

	Vadontermő (1)			Nemesített (2)		
	ADF-	Lignin	Cellulóz	ADF-	Lignin	Cellulóz
	tartalom					
<i>Dactylis glomerata</i>	36–41	7,5–8,3	27–31	38,9	7,4	30,1
<i>Poa pratensis</i>	34–42	6,0–8,7	27–33	35,7	7,2	26,4

*Comparison of the wild and improved form of the rough cocksfoot (*Dactylis glomerata*) and blue June grass (*Poa pratensis*)*

wild (1), improved (2), lignin (3), cellulose (4)

görbe szerinti jellegét mutatja a savdetergens rost, illetve a cellulóztartalom. A savdetergens-rost adatainak eloszlása lényegében két csúcshoz, amit jól jellemeznek az ábra részadatait feltüntető görbék (az egyes növénycsoportokra külön-külön), azaz a pillangósokat alacsonyabb, a pázsitfűveket magasabb csúcs jellemzi, egy köztes értéket jelez a savanyúfűvek görbéje, míg a rendszertanilag legheterogénebb növénycsoport, a gyomok, igen széles intervallumban helyezkednek el, két kisebb csúccsal. Legszélesebb eloszlást a cellulóztartalom mutat, leghomogénebb részmegoszlásúak a pázsitfűvek adatai (szaggatott vonal), a pillangósok, illetve a gyomnövények adatai széles intervallumban oszlanak meg.

A 3. táblázatban az Öntözési Kutatóintézet szarvasi telepéről származó, nemesített fajták adatait foglaltuk össze. Valamennyi minta vétele a hasznosítás szempontjából optimálisnak tartott virágzás fázisában történt. Az adatok kétségkívül különbségeket mutatnak, valamennyi paraméterben. A kisebb produkciójú, sokszor filigrán fajok fajtái általában alacsonyabb savdetergens-rost-, lignin- és cellulóztartalmúak (*Agrostis alba*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*), míg a nagyobb produktíóképességű, erőteljes fajok nemesített anyaga nagyobb savdetergens rost-, lignin- és cellulóztartalmú. Legmagasabb savdetergens rost- és lignintartalom a *Bromus inermis* (magyar rozsnok) esetében volt mérhető, de közel hasonló a zöld pántlikafű (*Phalaris arundinacea*) is. A kialakult kép tehát arra utal, hogy a produktíóképesség (vagy egyéb szempontok) alapján a legjobban hasznosítható (favorizált fajok által szolgáltatott takarmányforrás – legalábbis vizsgálatunk szempontjai szerint – nem a legjobb, azaz fordított arányosság figyelhető meg a termesztési tulajdonságok és a vizsgált beltartalmi paraméterek között (a kedvezőtlenebb lignintartalom jobb termesztési sajátosságokkal párosul és fordítva). Adataink alapján lehetőség nyílt arra, hogy összehasonlítsuk ugyanazon faj néhány vadontermő mintáját, a nemesítőkertből származó fajták megfelelő értékeivel. Ennek kapcsán (pl. a réti perje vagy a csomós ebír adatai alapján, 4. táblázat), látnunk kellett, hogy az adatok lényegében nem térnek el egymástól, tehát a nemesített fajták lignintartalma nem kedvezőbb, mint vadontermő társaié.

Mindezek alapján azt az igényt is meg kell fogalmaznunk, hogy a pázsitfűvek nemesítése során eddig figyelembe nem vett szempontként törekedni kellene a kedvezőbb sav-detergens rost- és főként lignin-szint elérésére.

IRODALOM

1. *Archer, K. A.—Decker, A. M.*: Relationship between Fibrous Components and in vitro Dry Matter Digestibility of Autumn-saved Grasses Agronomy J. 1977. 69. 610–612. Madison (USA)
2. *Edwards, C. S.*: Determination of Lignin and Cellulose in Forages by Extraction with Triethylene Glycol. J. Sci. Fd. Agric., 1973. 24. 381–388. London
3. *Ford, C. W.—Morrison, I. M.—Wilson, J. R.*: Temperature Effects on Lignin, Hemicellulose and Cellulose in Tropical and Temperate Grasses. Aust. J. Agric. Res., 1979. 30. 621–633. Melbourne
4. *Han, Y. W.—Lee, J. S.—Anderson, A. W.*: Chemical composition and Digestibility of Ryegrass Straw. J. Agric. Food. Chem., 1975. 23. 5. 928–931. Washington
5. *Ishiguri, T.*: Seasonal Effects of Correlations between Digestibility and Chemical Constituents of Grasses. J. Japan Grassl. Sci., 1977. 23. 247–251. Tokio
6. *McLeod, M. N.—Minson, D. J.*: Differences in carbohydrate fractions between *Lolium perenne* and two tropical grasses of similar dry matter digestibility. J. Agric. Sci. Comb., 1974. 82. 449–454. Cambridge—London.
7. *Singh, R.—Gupta, P. C.—Sagar, V.—Pradhan, K.*: Chemical composition of cell-wall and in vitro dry matter and cell-wall digestibility of some important grasses. Indian J. Anim. Sci., 1975. 45. 339–344. New Delhi

A terhelés befolyása a termékenységre a szarvasmarha első laktációjában

(Ellentét a tejtermelés és az alkalmassági érték között)

A tehenek alkalmassági értékét, amelyet technológiai tűrésnek is mondhatunk, a tejtermelési, egészségi, a reprodukciós és az élettéljesítményre vonatkozó tulajdonságok korlátozzák. Az irodalom a tejtermelés és a termékenység közötti fenotípusos ellentétéről számol be. Az ellentét oka feltehetően a borjazással járó energiadeficittel és az ehhez kapcsolódó energiadeficittel magyarázható.

A szerzők ebben a közleményben a laktációs stresszre vonatkozó paraméterekkel foglalkoznak. A széles körű vizsgálat 138 rajnai üzemre terjedt ki. A következő tulajdonságokat értékelték: a borjázás lefolyását, a borjú életképességét és fejlődését az ivarzási tüneteket és a termékenyítéseket, a 100 napos laktációs termelés az energiaháztartást, a zsír és a fehérje arányt.

A vizsgálatok eredményeiből megállapították, hogy a tehen energiaháztartása illetve felvétele az a faktor, amely a 100 napos termelést leginkább befolyásolja. Az energiaháztartás és a termékenység között nem tudtak statisztikailag biztosított összefüggést kimutatni.

A zsír-fehérje hányados (FEQ) befolyását az első termékenyítés eredményére csak akkor lehetett kimutatni, ha az eredményeket a termelési színvonal szerint csoportosították. Ennek alapján a nagy termelést felmutató üzemekben a zsír-fehérje hányados növekedett az első termékenyítési eredmény romlott. Ez a tendencia azonban a termékenység végső kimenetelét tekintve nem volt szignifikáns értékű. A zsír-fehérje hányadosnak a termékenyítési időközre sem volt befolyása.

A 100 napos laktációs termelés az első termékenyítési eredményeket nem befolyásolta. A két termékenyítés közötti időszak a nagytejű teheneknél növekedett azokban az üzemekben, amelyekben a termelés kisebb volt. Azokat az üzemeket jelölték kisebb termelésűeknek, amelyekben az átlagos tej-zsírtermelés 244 kg alatt volt.

A szerzők annak a véleményüknek adnak kifejezést, hogy termékenyítések közötti idő, a termékenyítési index és a tejtermelés közötti antagonizmust túlbecsülték. Csak a jelentős energiadeficit a laktáció kezdetén az a tényező, amely a termelékenység zavarokhoz vezethet.

BIBL.: Schwenger, Barbara–M. Mayer – V. Potthast–D. Simon, (1988): Züchtungskunde, 60. 361–375. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

Dohy János: Az állattenyésztés genetikai alapjai
(Könyvismertetés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989)

A „gyorsuló idő” fogalma és reális ténye ma már olyan felelősséget jelent a mai tudós számára, amely ha nem is határozza meg, de nagyban befolyásolja munkáját. Fel kell tételeznünk, hogy többek között ez a hajtóerő is szerepet játszott abban, hogy 1989-ben, az „Állattenyésztési Genetika” megjelenése után tíz évvel Dohy professzor újabb állattenyésztési genetikai tárgyú könyve: „Az állattenyésztés genetikai alapjai” című munkáját is kezünkbe vehetjük.

Tíz év alatt a genetikai tudomány sokat fejlődött, tíz év alatt a magyar szakemberek feladatai is megnövekedtek. Így a megújulásra törekvő szakismeretszerzéshez a következő generáció tájékoztatásához; munkájának előreviteléhez, Dohy professzor újabb könyve akkor jelent meg, amikor azok a szakemberek lépnek a sorompóba, akik már a következő évezred állattenyésztéséért lesznek felelősök.

Bár a korunkban kibontakozó forradalomban a genetikának a szerepe nemcsak meghatározó, és élenjáró, mégis nem lehet arról megelégednünk, hogy a „gyorsuló idő” szorító kényszere más diszciplinákat is érint. Ne menjünk messzebbre mint az állattenyésztéstan területére. Itt sajnos nem dicsékedhetünk azzal, hogy lépést tartunk a gyorsuló idő követelményeivel. Legutoljára 1976-ban jelent meg Horn professzor szerkesztésében egy olyan állattenyésztéstan, amely főleg az előző évtized ismereteire épült és egyes fejezetei ma már akkor sem lennének korszerűek, ha a könyvet egyáltalán kapni lehetne. Kétségtelen időközben jelentek meg állattenyésztési kézikönyvek, de ezek más céllal készültek, nem pótolják az elméleti, alapoató szintű állattenyésztési szakkönyvet. Így újabb állattenyésztéstan könyv megjelenése körüli huza-vona sajnos nem segíti elő a hazai állattenyésztés fejlesztését. Csak örülni lehet, hogy a „gyorsuló idő” kényszere – amelyet úgy tűnik nem mindenki vesz észre – legalább az állattenyésztési genetika területén jelentkeznek.

A könyvet áttanulmányozva, feltehetően az olvasó egyet fog érteni velem abban, hogy Dohy professzor nemcsak elegendő akarattal, hanem kellő erővel és dicsérendő alaposággal is rendelkezett a könyv megírásához. A 12 fejezetre tagolt mű szisztematikusan vezeti az olvasót a klasszikus genetikai ismeretektől az újabb, a következő évezred gyakorlatát képező alkalmazott genetikai ismeretekhez mint például: a genetikai nyersanyag megőrzésének és kiaknázásának kérdései, a nemzés hazai és nemzetközi integrációjának alapelvei és a fejlődés irányai.

„Az állattenyésztés genetikai alapjai” olyan szakkönyv, amelyet nemcsak elolvasni, hanem gyakorla tanulmányozni is kell. Így a könyvismertetésnek sem az a célja, hogy részleteiben bemutassa a könyvet. Így alapoató tudományi területen ezt mindenki maga kell, hogy elvégezze és egyes részleteit munkájában felhasználja.

Még 1933-ban hangzottak el Konkoly Thege Sándornak az a ma már klasszikusnak tekinthető mondása: „Minőségi téren kell keresnünk a boldogulást”. I.e., ha valaha, akkor most igazán időszérű. Dohy professzor kiváló genetikai könyve ehhez a minőségi munkához ad olyan elméleti alapokat, amelyek abban segítik az állattenyésztőket – ha a szerző tanácsait megfogadják – hogy nemzetközi léptékel mérve is megtartsuk előnyünket (ahol van) vagy mielőbb ismét visszaszerezzük tenyésztőállatállító pozíciónkat.

A sertések szaporodásbiológiai becslése

A szerző rámutat arra, hogy a sertésenyésztő üzemek koncentrációjával, a technikai elemek egyre fokozódó bevitelével, a szaporodásbiológiai területen a problémák fokozódtak. A gazdaságos malacelőállítás érdekében ilyen körülmények között a kocák produktivitásának megtartásával többet kell foglalkozni. A szerző áttekinti azokat a kezdéseket (elsősorban biotechnikai), amelyek elősegítik a produktivitást.

Az első ilyen lehetőség a fiatal és az öreg kocák ivarzási ciklusának a befolyásolása. Így például az ivarérettséget a zootechnikai rendszabályokon kívül biotechnikai eljárásokkal is elő lehet segíteni. Ez a gonadotrop hormonok segítségével történhet. Ez természetesen nem helyettesítheti azokat a zootechnikai rendszabályokat – mint például: a ciklus stimulálás a kan jelenlétének segítségével speciál fényprogram, stresszhatások elkerülése – amelyek ugyancsak hozzájárulnak a megfelelő ivarérettség időben történő eléréséhez.

Az idős kocáknál a megfelelő ciklus elérését a zootechnikai rendszabályokon kívül (pl. kan jelenléte, a takarmányozás „flusingolása”, stresszhatások elkerülése stb.) a hormonális stimulálás ugyancsak segíti.

A szerző a fiatal kocáknak a petefészek stimuláló hormonokat – mint pl. a PMS-g, HCH, PMS-G/hCG kombinációs preparátumokat – ajánlja. A készítmények adagolása a 2. hét közepén ajánlatos. Az idősebb kocáknak a választás napján, illetve 10 nappal a választás után adtak hormon preparátumot (400 I. E. PMS-G/200 I. E. hCG). a fialási eredményeket egy olyan csoporthoz viszonyították, amelyek nem kaptak kezelést. Mint a három csoport kocái, átlagosan 11,07 malacot ellettek. A vemhességi százalék tekintetében ugyancsak nem volt szignifikáns különbség.

A kezelés abban volt eredményes, hogy a választás után a termékenyülésig eltelt idő a felére csökkent, ahhoz az időhöz viszonyítva, ha a kocákat hormonálisan nem kezelték.

IBL.: *Kruff, B.* (1988): Fortplantungsmanagement beim Schwein. Schweinezucht und Schweinemast, Stuttgart, 36:7. 210–211.

СОДЕРЖАНИЕ

Мысли об смешанной целюстве (<i>И. Тот-Й. Сеъзе-Ш. Кукович-Ш. Беде</i>)	289
<i>Ш. Бозо-Т. Гере-Н. Коллар-М. Месарош-Й. Вельди Чик</i> : Шансы на совместное повышение надоя молока и содержания в нем жира и белка у голштинско-фризской породы	299
<i>Т. Адам-Дь. Борка-Я. Шарвари</i> : Влияние климата в опороснике на порося-сосунов . .	311
<i>Ш. Татар</i> : Влияние скармливание сорбиновой кислоты на результат откорма бройлеров .	323
<i>Ж. Сендре-К. Куштош</i> : Связь поведения крольчих по вырывания шерсти со способностью к воспитанию крольчат	331
<i>Т. Гипперт-Ш. Фекете-И. Хуллар</i> : Методическая рекомендация к выполнению экспериментов по пищеварению у птицы	337
<i>М. Приегер-Т. Кестхейи-Й. Цако</i> : Данные о совместном поведении гусей во периоде вторси копуляции и продукции	343
<i>Ж. Сентпетери-Дь. Бакшаи-о. Бароци-И. Вайдаи</i> : Изучение силосуемости различных кукурузных гибридов	351
<i>О. Баркоци-Дь. Башкаи-Ж. Сентпетери-И. Вайдаи</i> : Приготовление и изучение смешанных силосов кукурузы, сои и сорго	359
<i>И. Лаки-Дь. Вольф</i> : Питательная ценность стебля кукурузы, возделываемой при рмзной кустоте посева	367
<i>Я. Феттер</i> : О содержании клетчатки, лигнина и целлюлезы в наших вищах трав на лугопастбищных угодьях	373

Ára: 80,— Ft

ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

Felelős szerkesztő: Dr. Czákó József
Szerkesztőség 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem
Felelős kiadó: Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója
Kiadóhivatal: 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.
Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 480,— Ft, fél évre 240,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Elkészíthető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/a közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámmal.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 115-94-50 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Bestellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62, Postfach 149., oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

Orders may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Budapest 62., POB. 149., or with any of its representatives abroad

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62. п. 149 или его заграничным представительствами